

**PROPUESTA PARTICIPATIVA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS
MICROCUENCAS LA LORA Y LA MANCHA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO,
VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

DIANA LUCIA JIMÉNEZ LÓPEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2014**

**PROPUESTA PARTICIPATIVA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS
MICROCUENCAS LA LORA Y LA MANCHA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO,
VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

DIANA LUCIA JIMÉNEZ LÓPEZ

**Proyecto de grado para optar al título de
Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales**

**Director
GERMÁN MORALES ZÚÑIGA
Biólogo, M.Sc en Ecología
Ph.D. Biología de la Conservación**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2014**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

DUBERLY MOSQUERA

Jurado

DIEGO MAURICIO BURGOS

Jurado

Santiago de Cali, lunes, Diciembre 01 de 2014

A Dios y a mi familia que guían mis días.

AGRADECIMIENTOS

IF

If you can keep your head when all about you
Are losing theirs and blaming it on you,
If you can trust yourself when all men doubt you,
But make allowance for their doubting too;
If you can wait and not be tired by waiting,
Or being lied about, don't deal in lies,
Or being hated, don't give way to hating,
And yet don't look too good, nor talk too wise:

If you can dream - and not make dreams your master;
If you can think - and not make thoughts your aim;
If you can meet with Triumph and Disaster
And treat those two impostors just the same;
If you can bear to hear the truth you've spoken
Twisted by knaves to make a trap for fools,
Or watch the things you gave your life to, broken,
And stoop and build 'em up with worn-out tools:

If you can make one heap of all your winnings
And risk it on one turn of pitch-and-toss,
And lose, and start again at your beginnings
And never breathe a word about your loss;
If you can force your heart and nerve and sinew
To serve your turn long after they are gone,
And so hold on when there is nothing in you
Except the Will which says to them: 'Hold on!'

If you can talk with crowds and keep your virtue,
„Or walk with Kings - nor lose the common touch,
If neither foes nor loving friends can hurt you,
If all men count with you, but none too much;
If you can fill the unforgiving minute
With sixty seconds' worth of distance run,
Yours is the Earth and everything that's in it,
And - which is more - you'll be a Man, my son¹!

¹KIPLING, Rudyard. Poema IF. [en línea], [consultado 14 de febrero de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.drmary.com/ifferisms/kipling.shtml>

Infinitas gracias a Dios, a mi familia por su incalculable amor y comprensión, a la Fundación Econciencia, especialmente al profesor Germán Morales, quien hizo de este trabajo de investigación algo tangible, a mis compañeros y amigos por acompañarme en este hermoso recorrido que la vida ubicó ante mis ojos: Armando Herrera, Víctor Galeano, Juan Quintero, Diego Calderón y a muchos más, gracias totales.

También a los jurados por su paciencia, dedicación y disciplina.

A la comunidad de las microcuencas La Lora y La Mancha, en especial a Humberto Zea y al Señor Amberto por regalarnos de su valioso tiempo.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2 Formulación del Problema	22
2. JUSTIFICACIÓN	23
3. OBJETIVOS	26
3.1 Objetivo General	26
3.2 Objetivos Específicos.	26
4. MARCO DE REFERENCIAL	27
4.1 Antecedentes	27
4.1.1 Historia de la ordenación de cuencas a nivel mundial.	27
4.1.2 Ordenación de cuencas hidrográficas en Colombia.	28
4.1.3 Proceso administrativo de las cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca.	30
4.1.4 Estudios preliminares en Restrepo, Valle del Cauca.	32
4.2 Marco Conceptual	33
4.2.1 Cuencas Hidrográficas.	33
4.2.2 Microcuenca.	36
4.2.3 Participación.	38

4.2.4 Participación Comunitaria en Colombia	39
4.2.6 Autogestión Comunitaria.	41
4.2.7 Planificación Local Participativa.	43
4.2.8 Plan Local.	44
4.2.9 Desarrollo Local.	44
4.2.10 Biodiversidad.	46
4.2.11 Conservación de la Biodiversidad.	47
4.2.12 Servicios Ecosistémicos.	48
 5. MARCO LEGAL	 55
 6. ÀREA DE ESTUDIO	 59
6.2 El Municipio de Restrepo.	59
6.1.1 Diagnostico social.	61
6.1.2 Aspectos Ambientales.	62
6.1.3 Economía.	64
6.2 Microcuencas La Lora y La Mancha.	65
 7. MATERIALES Y MÉTODOS	 66
7.1 Caracterización del Estado Socio - Ambiental de las Microcuencas.	67
7.2 Identificación de los Servicios Ecosistémicos	68
7.3 Propuesta Participativa Para El Mejoramiento De Los Servicios Ecosistémicos.	71

8. RESULTADOS	74
8.1 Caracterización del Estado Socio - Ambiental de las Microcuencas	74
8.1.1 Estado Actual - Microcuencas La Lora y La Mancha.	74
8.2 Identificación de los Servicios Ecosistémicos	85
8.1.2 Servicios Ecosistémicos.	85
8.3 Propuesta participativa para el mejoramiento de los servicios ecosistémicos para las microcuencas La Lora Y La Mancha	105
8.3.1 Estrategias Prioritarias para el Fortalecimiento de los Servicios Ecosistémicos para las microcuencas La Lora y La Mancha.	106
9. CONCLUSIONES	113
10. RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXOS	122

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Marco legal	55
Cuadro 2. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos.	69
Cuadro 3. Descripción de la población - La Lora y La Mancha.	74
Cuadro 4. Clasificación de los servicios de suministro y los servicios de regulación.	102
Cuadro 5. Clasificación y descripción de los servicios esenciales	103
Cuadro 6. Prospectiva Medioambiental de la OCDE.	104
Cuadro 7. Plan de Acción Ambiental	107
Cuadro 8. Plan de Acción Comunitario	109
Cuadro 9. Plan de Acción Económico	111

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Sistema Cuenca Hidrográfica.	34
Figura 2. La microcuenca como ámbito geográfico, hidrológico, económico, social y ambiental.	37
Figura 3. Localización general del municipio de Restrepo.	60
Figura 4. Mapa Básico La Lora y La Mancha.	65
Figura 5. Proceso metodológico.	66
Figura 6. Salida de campo con la comunidad y representante de la UMAT.	71
Figura 7. Esquema metodológico para la planeación de los paisajes rurales para la conservación de biodiversidad.	72
Figura 8. Bosque Húmedo Premontano - microcuenca La Mancha.	75
Figura 9. Vista panorámica desde la microcuenca La Mancha.	76
Figura 10. Erosión en la microcuenca La Mancha.	77
Figura 11. Inestabilidad del Suelo.	78
Figura 12. Ganadería al margen derecho de la microcuenca La Mancha.	79
Figura 13. Alteración del deterioro de la calidad paisaje.	79
Figura 14. Casa situada a 1990 msnm entre las microcuencas La Lora y La Mancha.	80
Figura 15. Recorridos con los habitantes en la microcuenca La Lora.	81
Figura 16. Microcuenca La Mancha	82
Figura 17. Envases de productos de síntesis química.	83
Figura 18. Punto de captación de agua.	85
Figura 19. Captación en la quebrada La Mancha.	86

Figura 20. Captación en la quebrada La Lora parte baja.	86
Figura 21. Bocatoma que surte a la planta de tratamiento de agua potable.	87
Figura 22. Captaciones de agua para consumo.	87
Figura 23. Aprovechamiento forestal con fines de construcción de vivienda.	88
Figura 24. Cultivo de lulo (<i>Solanum quitoense</i>) para consumo.	89
Figura 25. Cultivo de tomate de árbol (<i>Cyphomandra betacea</i>) para consumo.	89
Figura 26. Pastizal en la parte baja de la microcuenca La Mancha.	90
Figura 27. Frasco de glifosato abandonado a menos de 6 metros del cuerpo de agua, después de la bocatoma del acueducto municipal.	91
Figura 28. Deslizamiento sobre el cauce de la microcuenca La Mancha.	92
Figura 29. Panorámica de la cobertura vegetal del cauce de la quebrada La Lora, parte media.	93
Figura 30. Ancho y profundidad del cauce La Lora durante la temporada de estiaje.	94
Figura 31. Valles en forma de V, de la microcuenca La Mancha.	95
Figura 32. Microcuenca La Lora.	95
Figura 33. La quebrada La Lora sin llanura de inundación.	96
Figura 34. Quemadas controladas de terreno y residuos peligrosos en la zona aledaña al cauce de la quebrada La Mancha, después de la bocatoma del acueducto municipal.	97
Figura 35. Cobertura vegetal rodeada de niebla tipo stratu.	98
Figura 36. Diferentes tipos de insumos agrícolas (a la izquierda y derecha) fungicidas.	100
Figura 37. Insumo agrícola (herbicida).	101

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes de las microcuencas La Lora y La Mancha - tipo abierta.	122

GLOSARIO

AGUA: líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos².

CUENCA HIDROGRÁFICA: es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar³.

DESARROLLO SOSTENIBLE: es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.⁴

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: es un instrumento o herramienta de carácter preventivo, encaminado a identificar las consecuencias ambientales de la ejecución y funcionamiento de una actividad humana, con el fin de establecer las preventivas y de control que hagan posible el desarrollo de la actividad sin perjudicar, o perjudicando lo menos posible, al medio ambiente.⁵

IMPACTO AMBIENTAL: es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto⁶.

INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA: Se puede definir como un método de estudio y acción que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación, en la participación de los propios colectivos a investigar, que así pasan de ser “objeto” de estudio a sujeto

² Ecoestrategía.com. Foro económico y ambiental. [en Línea]. [Consultado 1 agosto 2014]. Disponible en Internet: <http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>

³ Academic. [en Línea]. [Consultado 1 agosto 2014]. Disponible en Internet: http://ecologico.esacademic.com/730/cuenca_hidrogr%C3%A1fica

⁴ NACIONES UNIDAS. Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente. (04, agosto, 1987). p.14

⁵ ARBOLEDA G, Jorge Alonso. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín Colombia (2008). p. 3

⁶ Ecoestrategía.com., Op., cit.

protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso investigador (diseño, fases, devolución, acciones, propuestas...) y necesitando una implicación y convivencia del investigador externo en la comunidad a estudiar.⁷

MEDIO AMBIENTE: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia⁸.

RECURSOS NATURALES: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.⁹.

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE: La teoría de la valoración económica se basa en las preferencias y elecciones individuales de los consumidores o usuarios de un determinado recurso. El valor económico se mide por lo máximo que un individuo está dispuesto a sacrificar de un bien para obtener un bien o servicio.¹⁰

⁷ ALBERICH N TOMÁS. IAP, Redes y Mapas Sociales: Desde la Investigación a la Intervención Social. (20, Diciembre, 2007). España. p. 139.

⁸Op., cit. Ecostrategía.com.

⁹Ibíd.

¹⁰ FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES. Universidad de Talca Chile. Valoración económica del ambiente. Chile, 2007. p 10.

RESUMEN

El diseño de una estrategia participativa como aporte al mejoramiento de los servicios ecosistémicos en las microcuencas La Lora y La Mancha en el municipio de Restrepo, Valle del Cauca, presentó una oportunidad para el fortalecimiento de la comunidad, a través de un ejercicio de participación comunitaria, facilitando un espacio para el empoderamiento, la interrelación del conocimiento, reflexión y análisis sobre la situación actual de las microcuencas, desde la perspectiva de un modelo de gestión ambiental comunitario, entendido como un elemento integrador de la dimensión social, económico y ambiental. A partir de la caracterización del estado socio - ambiental y de la identificación de los servicios ecosistémicos, se analizaron los impactos generados hacia las microcuencas y de acuerdo a esto se desarrolló una propuesta participativa orientada hacia el desarrollo y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes con criterios de sostenibilidad, la propuesta surge para reorientar los aspectos del ordenamiento territorial de tal manera que se dé un uso equitativo y racional de los recursos, para la conservación, empoderamiento social y desarrollo económico.

Este trabajo de investigación se realizó a través de un proceso que tuvo en cuenta tres momentos: El primero se llevó a cabo mediante la caracterización del estado socio - ambiental de las microcuencas, el segundo fue la identificación de los servicios ecosistémicos, determinando los principales impactos y los diferentes tipos de usos que la comunidad hace sobre las microcuencas La Lora y La Mancha y el último momento, por medio de la percepción comunitaria, se construyó la propuesta participativa teniendo en cuenta los tres principales ejes: económico, social y ambiental, para el manejo sostenible, por medio de diferentes proyectos, con sus objetivos y alcances enfocados en el empoderamiento que buscan principalmente promover con este nuevo modelo el desarrollo que se basa en el aprovechamiento de manera sostenible los recursos naturales, incluyendo: conservación, tecnología, soberanía alimentaria, entre otros y como un primer acercamiento para la identificación o priorización de los servicios ecosistémicos, para orientar acciones de planificación dando especial relevancia a la conservación de la biodiversidad o provisión de servicios ecosistémicos, las cuales exigen un manejo especial y/o intervención sectorial y finalmente se validó con la comunidad de las microcuencas y la UMATA de Restrepo las propuestas para el manejo sostenible de estas.

Palabras claves: Participación, comunitaria, microcuenca, empoderamiento, servicios ecosistémicos.

ABSTRACT

The design of a participatory strategy as a contribution to the improvement of ecosystem services in microwatershed La Lora and La Mancha in the municipality of Restrepo, Valle del Cauca, provided an opportunity for community building through an exercise in community participation by providing a space for empowerment, the interplay of knowledge, reflection and analysis on the current situation of the microwatershed, from the perspective of a model of community environmental management, understood as an integrating element of social, economic and environmental dimension. From the characterization of partner status - Environmental and identification of ecosystem services, the impacts were analyzed at the microwatershed and accordingly oriented towards developing and improving the quality of life of participatory approach was developed residents with sustainability criteria, the proposal appears to reorient aspects of land use so that a fair and rational use of resources, conservation, social empowerment and economic development is given.

This research was conducted through a process that took into account three stages: The first was conducted by characterizing the partner state - Environmental microwatershed, the second was the identification of ecosystem services, determining the main impacts and different types of uses that the community makes on microwatershed La Lora and La Mancha and the last time, through community perception, participatory proposal is built taking into account the three pillars: economic, social and environmental, to sustainable management, through various projects, their objectives and scope focused on empowering seeking mainly promote this new development model based on the sustainable use of natural resources, including: conservation, technology, food sovereignty among others, and as a first approach for identification or prioritization of ecosystem services to guide planning actions with special emphasis on the conservation of biodiversity and provision of ecosystem services, which require special handling and / or sectoral intervention and finally validated with the community of the micro and Restrepo UMATAs proposals for sustainable management of these.

Keywords: Participation, Community, microwatershed, empowerment, ecosystem services.

INTRODUCCIÓN

Durante más de un siglo, los movimientos conservacionistas han desarrollado propuestas para minimizar los impactos antrópicos causados por la industrialización, el crecimiento poblacional y el desarrollo de grandes ciudades entre otros, sobre la conservación de espacios naturales, el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de hábitats para muchas especies y sus funciones ecológicas¹¹. La conservación de los recursos naturales es fundamental para ser considerada como un eje principal de iniciativa de desarrollo sostenible. El manejo y conservación del agua es de especial importancia. En años recientes se ha incrementado la investigación que confirma la carencia de agua para propósitos de consumo humano e irrigación. La razón principal es la deforestación continua y la contaminación de las cuencas hidrográficas¹². Este trabajo de investigación tuvo la necesidad de trabajar en pro de la conservación y el medio ambiente en las microcuencas La Lora y La Mancha, presentando una propuesta para lograr mantener en condiciones de protección y asegurando agua limpia y abundante por mucho tiempo para las presentes y futuras generaciones.

La participación comunitaria jugó un papel importante centrando la atención en el ámbito ambiental incrementando conocimiento, habilidades y facultando el desarrollo local desde la perspectiva del empoderamiento para contribuir con el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el ordenamiento territorial como instrumento de planificación y de gestión, fortaleciendo la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de las microcuencas¹³. Contribuyendo a propiciar la soberanía, autonomía, descentralización, integración, regionalización, sostenibilidad, participación, solidaridad territorial, diversidad, flexibilidad, prospectiva, equidad social y equilibrio territorial¹⁴. Brindando beneficios para el desarrollo y buscando reducir impactos ambientales, garantizando la participación comunitaria.

¹¹ Morales. 2012. Proceso metodológico y aplicación para la definición de la Estructura Ecológica Nacional: énfasis en servicios ecosistémicos - Escala 1:500.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. p. 8.

¹² CARRIE, Jim. Manual de manejo de cuencas. [en Línea]. [Consultado 02 febrero 2014]. Disponible en Internet: http://biblioteca.catie.ac.cr/cursocuencas/documentos/Manual_de_Manejo_de_Cuencas_Vision_Mundial_mod.pdf

¹³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 2 Ley orgánica. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones. [en Línea]. [consultado 20 febrero 2014]. Disponible en Internet: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=M0t7MuBn8J8%3D&tabid=1667>

¹⁴ Ibíd. p. 14-16.

De acuerdo a esto se formularon estrategias de base para el manejo sostenible de las microcuencas fundamentados en la definición clara de los objetivos, presentando el diseño de alternativas de desarrollo como modelo para la propuesta participativa comprometida con la sostenibilidad y conservación, estas estrategias están determinadas por proyectos que han sido planteados de acuerdo con el análisis, discusión y retroalimentación basados en los estudios correspondientes y por la comunidad.

La influencia de la comunidad sobre las microcuencas la Lora y la Mancha determina una serie continua y cambiante de interacciones entre los factores biofísicos, económicos, sociales, entre otros. Dando origen en la medida que pasa el tiempo a nuevos impactos donde la solución se hace cada vez más compleja. Este ciclo se seguirá repitiendo si no se adoptan las medidas correctoras en el surgimiento de nuevas situaciones problema, con el planteamiento de los proyectos relacionados con el medio, se busca detener el proceso de deterioro de los recursos naturales, mejorar su estado, conservarlos y renovarlos, contribuyendo con el mejoramiento en la calidad de vida de la comunidad desde el punto de vista ambiental, social, económico y de paisaje.

Y finalmente la propuesta en las microcuencas la Lora y la Mancha en Restrepo, busca que por medio de la participación y empoderamiento de la comunidad y los diferentes actores involucrados directa e indirectamente, puedan satisfacer las necesidades básicas insatisfechas, contribuyendo a mejorar el bienestar social, ambiental y económico, garantizando el uso equitativo y racional de los recursos naturales.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se puede considerar una microcuenca hidrográfica como una pequeña unidad geográfica donde vive una cantidad de familias que utiliza y maneja los recursos disponibles, principalmente suelo, agua y vegetación¹⁵. En el transcurso de las últimas décadas el crecimiento humano desordenado, en conjunto con la escasez de servicios básicos como: La calidad de agua y la elevada demanda de servicios ecosistémicos ha generado impactos alterando el ambiente¹⁶.

El territorio es una construcción social que resulta de la interrelación entre las actividades humanas y el medio natural y por lo tanto, constituye un fenómeno eminentemente social que se encuentra estrechamente relacionado con todo aquello que afecta positiva o negativamente, las condiciones de existencia del ser humano¹⁷. Es decir, el territorio es el espacio a través del cual se estructuran las múltiples relaciones que establece el ser humano con el ambiente en el que vive y el cual transforma con la finalidad de alcanzar mejores condiciones de vida.

La población y el medio natural son los dos componentes fundamentales del sistema territorial y por lo tanto, además del medio natural, éste contiene las dinámicas poblacionales, las prácticas productivas, los procesos económicos, los saberes y los medios tecnológicos de que dispone el ser humano para relacionarse con el ecosistema natural, con el fin de proveerse los medios para mejorar sus condiciones de vida¹⁸.

De acuerdo a lo anterior, según el Esquema de Ordenamiento Territorial EOT del Municipio de Restrepo – Valle del Cauca¹⁹ y las visitas realizadas, se pudo

¹⁵ Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Llamatepec [en Línea]. Salvador: La microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales. [Consultado 2 de Abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://foris.fao.org/preview/3032907fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>

¹⁶ SAAVEDRA, ESCOBAR, Camilo. Diagnóstico de la subcuenca Río Agua Clara en el marco de la formulación del plan de ordenación y manejo de la Cuenca del Río Bolo. Trabajo de grado Administrador ambiental y de los recursos naturales. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ciencias Básicas. P 03.

¹⁷ Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica Ullucos Malvazá [en Línea]. Corporación autónoma regional del cauca. [consultado Abril 5, 2013]. Disponible en Internet: <http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20UllucosMalvasa/4.%20CAPITU LO%202%20Parte%20I.pdf>

¹⁸ Ibíd., p. 10.

¹⁹ MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Esquema de ordenamiento territorial municipal. p. 11

determinar que las principales problemáticas e impactos ambientales que se presentan en el municipio y en las microcuencas son: El territorio de Restrepo se encuentra en el área de reserva forestal (Ley 2ª de 1.959), el uso inadecuado del suelo (conflicto por uso del suelo), vertimientos de aguas residuales producto de actividad doméstica, actividad pecuaria y otras actividades, a las fuentes hídricas, uso inadecuado del agua para consumo humano, invasión de los suelos de protección de márgenes de ríos y quebradas, practicas inadecuadas en manejo de suelos, erosión del suelo, suelos altamente vulnerables a la actividad antrópica y deterioro del recurso bosque.

Los principales conflictos que ocurren en las microcuencas La Lora y La Mancha, están estrechamente relacionadas con las comunidades alrededor de esta zona, la pobreza, el aislamiento, el crecimiento demográfico y el acceso limitado a las tierras están obligando a muchos pobladores de las zonas altas a adoptar prácticas agrícolas y de supervivencia que perjudican el ambiente²⁰. Actividades como pastoreo, la tala de árboles y el cultivo en tierras marginales están produciendo la deforestación, la erosión y la pérdida de biomasa²¹. Estos efectos se perciben en la erosión de suelo, derrumbes, inundaciones, en el transcurso de ellas y causando el principal impacto que es el deterioro y el inadecuado uso y manejo sostenible de las microcuencas La Lora y La Mancha.

Dicho lo anterior se puede identificar que el principal problema en las microcuencas es el conflicto del uso del suelo, causando impactos socio-ambientales a los servicios ecosistémicos que garantizan la sostenibilidad del territorio.

También se tuvo en cuenta el acuerdo N. 0029 de 2012, donde el municipio de Restrepo²² declara de utilidad pública el predio rural la “hacienda serrania” que se encuentra en la microcuenca La Mancha y dicho inmueble se requiere para satisfacer el interés general, como lo es el mantenimiento, conservación y protección de las fuentes hídricas del municipio de Restrepo. Actualmente el municipio está trabajando arduamente para la expropiación de dicho predio. De este modo es importante recalcar que el desarrollo humano interfiere en el medio ambiente, afectando la conservación y biodiversidad en las microcuencas por ello, la planificación del uso y manejo de las distintas interacciones que existen en este complejo, se propone una propuesta participativa para el manejo sostenible de las

²⁰ Ibid., p. 01.

²¹ Ibid., .

²² MUNICIPIO DE RESTREPO CONCEJO MUNICIPAL. Acuerdo 0029 2012. Restrepo Valle del Cauca.

microcuencas La Lora y La Mancha en el municipio de Restrepo, Valle del Cauca, para llegar a una aproximación y generar posibles soluciones a estos.

1.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué estrategia se podría desarrollar como aporte al mejoramiento de los servicios ecosistémicos en las microcuencas la Lora y la Mancha?

¿Cuál es el estado socio – ambiental de las microcuencas La Lora y La Mancha?

¿Cuáles son los principales servicios ecosistémicos que proveen las microcuencas la lora y la mancha?

2. JUSTIFICACIÓN

Las microcuencas hidrográficas en el contexto local, es el ámbito lógico para planificar el uso y manejo de los recursos naturales, en la búsqueda de la sostenibilidad de los sistemas de producción y los diferentes medios de vida²³. Es decir que en este espacio ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). Cabe resaltar la importancia y el beneficio que genera los servicios ecosistémicos ambientales a los ecosistemas naturales que incluyen aspectos, que van desde el orden ambiental, hasta el económico y el social, los cuales son ejes principales del desarrollo sostenible y la política ambiental de Colombia²⁴. Por ejemplo, tanto el suelo como el agua son componentes que, por sus características de desplazamiento (agua) o confinación (suelo), han sido tradicionalmente utilizados como sitios de disposición final de todo tipo de residuos sólidos y vertimientos, prestando servicios relacionados con la salud pública.

De acuerdo a lo anterior cabe resaltar la importancia de una gestión de planificación para la adecuada conservación de una microcuenca, donde generará oportunidades por medio del desarrollo local sostenible, que a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en junio de 1992, no habla de un desarrollo económico local, sino de desarrollo local sostenible, como aquel “promovido y desarrollado por autoridades locales en pro del desarrollo sostenible de su comunidad, para actuar hacia la mejora ambiental del área de interés”, y como un “proceso donde la forma local de gobierno, ampliamente comunitaria y participativa, tiene por objetivo establecer una exhaustiva estrategia de acción para la protección del medio ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local”²⁵. Aquí, el territorio deja de ser simplemente el espacio sobre el que se asienta una comunidad para convertirse en un factor del desarrollo sostenible, en el cual las autoridades locales van a asumir la importante tarea de dirigir la gestión sostenible del territorio. Desde esta perspectiva, resulta más factible comprometer a la población del territorio, máxima responsable del deterioro del medio ambiente, con

²³ Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Llamatepec, Ibíd., Op. Cit., p. 03.

²⁴ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. LEY 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993. no. 41146.

²⁵ MORALES PÉREZ, Milagros. El desarrollo local sostenible. Economía y desarrollo [en línea], Julio – Diciembre, 2006, no. 02 [consultado abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/09398.pdf>

la protección del entorno donde realiza sus actividades, y convertirlos en los protagonistas reales de su propio desarrollo; además, se garantiza al gobierno local el conocimiento de las necesidades e intereses de la población, lo cual constituye una información decisiva para proponer acciones, donde se establecerá sistemas que garanticen la conservación de los recursos naturales²⁶.

Por consiguiente el enfoque en las microcuencas hidrográficas reúne diversos aspectos de la silvicultura, la agricultura, la hidrología, la ecología, la edafología, la climatología y otras ciencias, con el propósito de conservar, pero las cuencas hidrográficas son más que métodos e instrumentos científicos, se trata de un proceso continuo y participativo que reconoce a la población local, tanto de las zonas altas como de las zonas bajas, y que tiene como objetivo ayudarla a mejorar sus medios de subsistencia sin dañar su medio ambiente²⁷.

De esta manera, cuando se busca conciliar e integrar los objetivos de producción y protección de los recursos naturales tomar las microcuencas como ámbito de planificación de las acciones resulta ser la mejor opción técnica y estratégica para introducir cambios en los sistemas de producción y el manejo de los temas ambientales²⁸.

Una acción ligada al uso y manejo de la tierra que se realice en las microcuencas normalmente presenta un impacto medible a corto o mediano plazo, ya sea positivo o negativo, sobre la recuperación o deterioro del suelo, el balance de biomasa y la cobertura vegetal, la cantidad y calidad del agua, la fauna, entre otras variables importantes para la sostenibilidad de los sistemas de producción²⁹.

Por consiguiente cabe resaltar la importancia de uno de los factores principales de conservación en las cuencas hidrográficas, que es la planificación y ordenamiento territorial desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sostenible, ya que, es una opción de desarrollo que se enfoca en el crecimiento económico y busca las medidas que garanticen la distribución de sus beneficios equitativamente, que regenera y conserva el medio ambiente en lugar de destruirlo, que fortalece a la gente en lugar de marginarla³⁰. Por medio de estas alternativas se podrá alcanzar

²⁶ Ibíd., p. 64.

²⁷ Alianza para las montañas, Cuencas Hidrográficas [en Línea]. Disponible en Internet: <http://www.alianzamontanas.org/issues/watersheds.html>

²⁸ Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica Ullucos Malvazá, Op. Cit., p. 02.

²⁹ Ibíd., p. 02.

³⁰ CARVAJAL BURBANO, Arizaldo. Desarrollo local: teoría y práctica [en Línea]. Cali – Valle del Cauca. 2011 [consultado abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://desarrollolocalteoriaypractica.blogspot.com/2011/05/desarrollo-y-medio-ambiente.html>

la efectividad sostenible para las microcuencas, por medio de la participación de la comunidad local, conjunto con la administración municipal y otras instituciones, logrando el buen manejo y conservación de estas.

En el Municipio de Restrepo, específicamente en las microcuencas La Lora y La Mancha, poseen impactos ambientales significativos, pero la administración municipal, la Corporación Autónoma del Valle del Cauca y otras instituciones han venido trabajando con la comunidad local para su conservación por la gran importancia que posee la misma. Según el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Restrepo – Valle del Cauca³¹, busca el beneficio de las comunidades, logrando el desarrollo integral que conducirá a un mayor crecimiento económico y a una mejor calidad de vida por medio del Plan de Desarrollo 2012- 2015.

Este trabajo es de gran importancia, dado el gran valor que poseen estas microcuencas, ya que no existe en la actualidad una estrategia local para garantizar su conservación desde la planificación o el manejo adecuado de la misma, por tal motivo este trabajo será una primera aproximación a la validación real de la importancia de estas microcuencas desde la identificación de los servicios ecosistémicos ambientales, empoderamiento de los habitantes y finalmente con una propuesta de manejo desde la perspectiva del desarrollo sostenible, para proveer criterios que permitan fortalecer, consolidar y apoyar a nivel municipal el proceso de conservación y utilización racional de los recursos, servicios ecosistémicos, del manejo adecuado de los recursos de las microcuencas.

³¹ MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Esquema de ordenamiento territorial municipal, Op. Cit., p. 06.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estrategia participativa como aporte al mejoramiento de los servicios ecosistémicos de las microcuencas La Lora y La Mancha en el Municipio de Restrepo, Valle del Cauca, Colombia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una caracterización del estado socio–ambiental de las microcuencas La Lora y la Mancha en el Municipio de Restrepo – Valle del Cauca, Colombia.

Identificar los servicios ecosistémicos que brindan a sus habitantes las microcuencas La Lora y La Mancha en el Municipio de Restrepo – Valle del Cauca, Colombia.

Realizar una propuesta participativa para el mejoramiento de los servicios ecosistémicos en las microcuencas La Lora y La Mancha en el Municipio de Restrepo, Valle del Cauca, Colombia.

4. MARCO DE REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

Para lograr ser consecuente respecto al enfoque investigativo de este trabajo, es necesario hacer un breve recorrido sobre los antecedentes de la conservación y de las cuencas hidrográficas, su importancia y cuál es el sitio que ocupa el ser humano en este sistema de relaciones.

4.1.1 Historia De La Ordenación De Cuencas A Nivel Mundial. Desde los tiempos antiguos los hombres reconocieron la necesidad de estudiar las características de las escorrentías y las cuencas, por ejemplo se evidencia en los hallazgos de las relaciones entre la civilización y sus principales ríos como: Egipto (cuenca Rio Nilo) el hombre dependiendo de las cuencas hidrográficas como medio de subsistencia³².

La conservación se basó en iniciativas privadas de áreas protegidas como el Parque de Yellowstone y la creación de sociedades para la protección de las aves. Posteriormente en Europa, se desarrollan ideas sobre la planificación urbana y la planificación regional, y en 1924 dentro del Congreso internacional sobre la planificación urbana en Ámsterdam se abordan los planes regionales, parques recreacionales y el hecho que el paisaje y la protección de la naturaleza deben ser una parte integral de la planificación urbana. A su vez, en América surgen movimientos de política de conservación, tales como el desarrollo de corredores verdes y la conexión de los parques urbanos con las zonas rurales, tanto para la recreación como para la conservación (sistema de parques lineales de Boston), fortaleciéndose la relación entre los movimientos de conservación y la planificación urbana³³.

El Congreso de Estados Unidos en 1933 crea la Corporación Federal de Desarrollo de la Cuenca del Rio Tennessee, la cual tenía como objetivo mejorar el desarrollo agrícola e industrial, “Su organización demandó al pueblo de los Estados Unidos un gran esfuerzo financiero, un fuerte desgaste político, pero su

³² BENAVIDES GUERRERO, Katherine. Sistematización de la experiencia del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del rio bolo en sus fases de aprestamiento, diagnóstico y prospectiva, Op. Cit., p. 19.

³³ Morales, M., N. Rodríguez, L. Ramos, M.C. Rozo, D. Cardona, S.P. Cruz, & C. Gómez. 2012. Proceso metodológico y aplicación para la definición de la Estructura Ecológica Nacional: énfasis en servicios ecosistémicos. Op., cit. P. 9.

acción desarrollo una región muy atrasada del sur y permitió generar energía eléctrica abundante y barata” esta experiencia se divulgó a otras regiones y áreas del mundo, como la Unión Europea y Latinoamérica, donde llegó a través de la Alianza para el Progreso impulsado por el gobierno de los Estados Unidos.³⁴

Esta idea se comenzó a exportar a los países en vía de desarrollo en las décadas de 1950 y 1969. La idea de la gestión integrada de las cuencas con fines de desarrollo económico y social estaba afianzada en diversos países al promediar al siglo XX, “Buscando los mismos resultados, pero a pesar de las buenas intenciones y los beneficios derivados de muchos proyectos, no tardó en hacerse patente la existencia de problemas de base en la transferencia de la gestión de los recursos de las cuencas hidrográficas”.³⁵ A raíz de estas dificultades que surgieron, no se tuvo en cuenta las características, poblaciones y morfología de estos territorios allí ubicados, afianzando la planificación por medio de la participación activa de la comunidad y de los diferentes actores involucrados en dichos proyectos, ya que esto es el éxito de un manejo adecuado de las cuencas hidrográficas.

4.1.2 Ordenación de cuencas hidrográficas en Colombia. “En Colombia el término de ordenamiento y desarrollo integral de cuencas se introduce a partir de 1954”,³⁶ año a partir del cual se crean varias Corporaciones Autónomas Regionales en el país como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Entre sus objetivos estaba manejar las cuencas hidrográficas del país. En 1959 con la creación de la Ley 2³⁷, por la cual se crean las reservas forestales, que propenden por la conservación del recurso bosque para diversos fines entre ellos el de proteger las cuencas hidrográficas. En 1968 se crea elINDERENA que tenía como objetivo el ordenamiento y desarrollo integral de las cuencas hidrográficas.

Aproximadamente entre los años 1960 – 1970 en Colombia³⁸ el manejo administrativo de las cuencas hidrográficas se enfocaba principalmente en las prácticas de reforestación a los impactos generados al recurso hídrico y degradación de suelos, las administraciones municipales como solución ante esta problemática, adquirieron terrenos y sembraron especies forestales.

³⁴ Ibid., p. 19.

³⁵ Ibid., p. 21.

³⁶ Ibid., p. 21.

³⁷ Ibid., p. 22.

³⁸ SAAVEDRA ESCOBRA, Camilo. Diagnóstico ambiental de la subcuenca Río Aguaclara en el marco de la formulación del plan de ordenación y manejo de la Cuenca Río Bolo, Op., Cit. P. 02.

Por medio de la creación del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables INDERENA y el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA.³⁹ Se avanzó en la formulación de los Planes de Manejo de Cuencas, consiguiendo un enfoque más integral y a partir de 1974 se crea el Código Nacional de Recursos Naturales el Decreto 2811, el cual reglamenta las cuencas hidrográficas como unidades de manejo especial.

En 1979 con la Planificación del Proyecto Cuenca Alta del Río Magdalena, se buscaba obtener información técnica, científica, económica, entre otras, para aplicar los resultados a toda la cuenca del Río Magdalena y otras regiones, proyecto que dejó grandes logros para el manejo de cuencas en el país como la formación de personal interdisciplinario, participación, transferencia de conocimientos, diagnósticos y caracterizaciones, trabajo participativo como comunidades, entre otros beneficios.

En las últimas décadas, se formulan nuevas estrategias y algunos documentos de política sobre la conservación de la naturaleza y la rehabilitación de antiguas áreas naturales y aparecen desde la ecología varias teorías (jerarquía, percolación, disturbio, metapoblaciones) que soportan investigaciones en el tema de conservación de poblaciones y planificación de los ecosistemas o paisajes, considerando las estructuras espaciales como un componente significativo para el éxito de la conservación. Esto significa que la conservación está integrada cada vez más a la planificación y depende del desarrollo de estructuras espaciales funcionales a manera de redes ecológicas⁴⁰.

Entre 1990 y 1992 el INDERENA desarrolla el Inventario y Caracterización de Cuencas, y el Proyecto de Manejo de microcuencas que surge como “Respuesta a las necesidades de abastecimiento del recurso agua en cantidad, calidad y regularidad a poblaciones pequeñas y a la necesidad de dar un mejor manejo a los recursos naturales, involucrando a las comunidades en el proceso.”⁴¹

En 1993 se crea el Ministerio del Medio Ambiente a través de la Ley 99, los fundamentos de la Ley no describían de forma específica de las Cuencas Hidrográficas, pero mencionan aspectos relevantes relacionados directamente con ellas y su protección, pues la Ley designa funciones específicas al Ministerio del

³⁹ Ibid., p. 02.

⁴⁰ Morales, M., N. Rodríguez, L. Ramos, M.C. Roza, D. Cardona, S.P. Cruz, & C. Gómez. 2012. Proceso metodológico y aplicación para la definición de la Estructura Ecológica Nacional: énfasis en servicios ecosistémicos. Op., cit. P. 9.

⁴¹ Ibid., p. 23.

Medio Ambiente relacionadas con el manejo y ordenación de cuencas y asigna a las Corporaciones Autónomas regionales la tarea de “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales”⁴² entre otras funciones de apoyo a este fin.

Entre 1990 y 2002 se organizó y consolidó el Sistema Nacional Ambiental SINA se reorientaron recursos financieros para la restauración del sector ambiental. Durante el mandato del Presidente Andrés Pastrana, se expide el Decreto 1729 de 2002 sobre Ordenación de Cuencas Hidrográficas y en el 2004 se presenta la guía Técnico – Científica del IDEAM donde se establecen y unifican los criterios básicos para el desarrollo de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Para enero del 2006 las Corporaciones Autónomas Regionales entregaron un avance de gestión en cuanto a cuencas hidrográficas el cual afirma que existen un total de “12.327.440 hectáreas de área de cuencas declaradas en ordenación y 51.2230 hectáreas de área de cuenca con planes de ordenación y manejos adoptados”⁴³.

4.1.3 Proceso administrativo de las cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca. Históricamente se pueden establecer 5 etapas en el proceso de administración de cuencas hidrográficas desarrollado por la CVC que corresponde a cuatro décadas consecutivas, a través de las cuales puede verse un incremento en el acompañamiento de las poblaciones de las cuencas hidrográficas dentro de los procesos de ordenación y manejo de estas áreas.⁴⁴

Enfoque proteccionista. Se desarrolló durante 1958 y 1969, el manejo de cuencas se centraba en la solución de problemas biofísicos y su principal función era la producción de agua y las acciones se encaminaban a proteger la cuenca para evitar actividades antrópicas perjudiciales.

Enfoque multipropósito. Desarrollado en la década de 1968 a 1978 cuando CVC impulso grandes proyectos que estaban directamente relacionados con el manejo adecuado de las cuencas.

⁴² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22 Diciembre, 1993), Op. Cit.

⁴³ Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Tunjuleo [en Línea]. Bogotá D.C. 2007 [Consultado marzo 16 2013]. Disponible en Internet: http://www.cepes.org.pe/cendoc/cuencas_jimenez.pdf

⁴⁴ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Direccionamiento Estratégico Corporativo. Experiencias en Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Valle del cauca. Bogotá, 2003. P. 04.

Enfoque de manejo integral. Este enfoque comenzó en el año 1978 cuando ratifica a CVC sus funciones de manejar los recursos naturales en su jurisdicción a través de la Ley 2 de 1978.

Enfoque sistémico y participación comunitaria. En 1988 hasta 1993, exigió un replanteamiento de la metodología, hacia un enfoque sistémico, que concibe la cuenca como un sistema contenido en un medio ambiente, compuesto por las interrelaciones de los aspectos biofísicos, sociales y económicos, en donde el hombre es el centro del sistema, receptor y dinamizador de todas las interrelaciones que se suceden en el mismo.

Enfoque actual. A partir de lo establecido en la Ley 99 en 1993 inicia el nuevo enfoque de manejo de cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca a través de la CVC. Bajo esta premisa se inició un proceso de formulación de Planes de Ordenamiento Ambiental de Cuencas, como marco de referencia ambiental que oriente la gestión y participación de los actores del desarrollo.

Y finalmente el 30 de mayo de 2013 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la resolución 509 que define los lineamientos para la conformación de los Concejos de Cuenca y su participación en el Plan de Ordenación de Cuencas del país⁴⁵. Donde establece quiénes integran los Concejos, cómo se eligen los miembros, cómo se hace la convocatoria para la elección y cuál es el funcionamiento de dicha instancia de participación, creada para el fortalecimiento de la gobernanza del agua en cuencas hidrográficas.

En cuanto a la integración de los Concejos, dispone que tienen asiento las comunidades indígenas que habitan tradicionalmente en la cuenca, comunidades negras que hayan venido ocupando tierras baldías en zonas rurales ribereñas, organizaciones que asocien o agremien campesinos, organizaciones que agremien sectores productivos y personas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado.

También tienen participación las organizaciones no gubernamentales cuyo objetivo sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, las juntas de Acción Comunal, instituciones de educación superior, departamentos

⁴⁵COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0509 de 2013 (mayo 30). Disponible en Internet: <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1360&conID=8839>

y municipios con jurisdicción en la cuenca. De acuerdo con la resolución, salvo las comunidades étnicas, los demás integrantes de los Concejos deberán desarrollar actividades en la respectiva cuenca.

El Concejo de Cuenca se regirá para su funcionamiento por lo dispuesto en el capítulo V del decreto 1640 del 2012 y el reglamento interno. Se reunirá a solicitud de la Corporación (Corporación Autónoma Regional) o de cualquier miembro de la Comisión Conjunta. En el artículo octavo, la resolución firmada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible⁴⁶, Juan Gabriel Uribe, dispone que los actores del "Concejo de Cuenca participarán en las fases del plan de ordenación y manejo de la cuenca conforme se establezca en la estrategia de socialización y participación definida durante la fase de aprestamiento".

4.1.4 Estudios preliminares en Restrepo, Valle del Cauca. En el municipio de Restrepo, se han elaborado varios estudios importantes en conjunto con la comunidad, administración municipal y entidades, para el desarrollo y conservación de las diferentes Cuencas y Subcuencas del municipio.

Se realizó el diagnóstico ambiental y de uso del suelo de la Subcuenca Alta de la Cuenca del Río Aguamona, donde determinaron el estado actual de las Subcuenca, el uso del suelo y por medio del levantamiento cartográfico, plantearon estrategias para el mejoramiento de esta.

También cabe resaltar la propuesta cartográfica y caracterización ambiental de las microcuencas que drenan hacia la cuenca del Río Calima en el Municipio de Restrepo, por consiguiente por eso este trabajo se realizó con el fin de generar una propuesta participativa para el desarrollo sostenible de las microcuencas La Lora y La Mancha, para contribuir en el desarrollo municipal, de conservación y sostenibilidad.

⁴⁶Ibíd., p. 1,

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Para la realización de este trabajo de investigación fue preciso reconocer e identificar los diferentes conceptos relacionados, para correlacionar y diseñar estrategias de acción para las microcuencas La Lora y La Mancha, en el municipio de Restrepo.

4.2.1 Cuencas Hidrográficas. Según la Ley 2811 de 1974, en el Decreto 1729 de 2002⁴⁷ Retoma la definición del Código Nacional de Recursos Naturales y define la cuenca u hoya hidrográfica como “El área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito o tras disposiciones natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”. La cuenca está delimitada por la línea de divorcio de las aguas, entendiendo ésta como la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas.

La cuenca hidrográfica es un área en el terreno donde en algunas ocasiones por estructura de la biodiversidad y morfología donde se encuentran albergan gran variedad de fauna y flora y al ser conservadas las cuencas hidrográficas podrán mejorar la calidad de vida de los actores que se encuentran alrededor de ella⁴⁸. Los componentes y elementos de la cuenca hidrográfica, se pueden considerar como un sistema complejo compuesto por las interacciones de los subsistemas biofísico, económico, social y cultural.

Según el estudio realizado el Sistema complejo de la Cuenca Hidrográfica,⁴⁹ se expresa que como subsistema biofísico la cuenca está constituida por una oferta ambiental en un área delimitada por la divisoria de aguas y con características específicas de clima, suelos, bosques, red hidrográfica, usos del suelo, componentes geológicos, etc. Como subsistema económico la cuenca presenta una disponibilidad de recursos que se combinan con técnicas diversas para producir servicios ecosistémicos; es decir, en toda cuenca hidrográfica existe alguna o algunas posibilidades de explotación o transformación de recursos. Como subsistema social involucra las comunidades humanas asentadas en su área, demografía, acceso a servicios básicos, estructura organizativa, formas de

⁴⁷ COLOMBIA, DECRETO 1729 de 2002. p. 104.

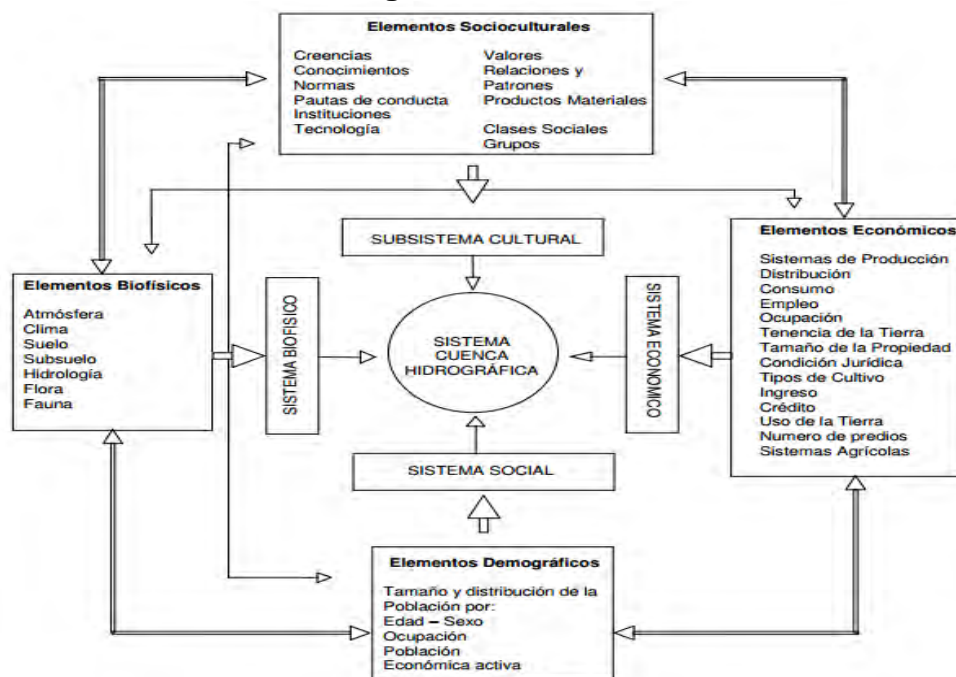
⁴⁸ CHARRIA, Wilealdo. El Sistema Complejo de la Cuenca Hidrográfica [en Línea]. [Consultado Marzo 18 2013]. Disponible en Internet: http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentosJuan%20Diego/Plnaif%20Cuenca_Pregado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf

⁴⁹ Ibíd., p. 4

organización, actividades, entre otros, que necesariamente causan impactos sobre el ambiente natural. También incluye el conjunto de valores culturales y tradicionales, normas de conducta y creencias de las comunidades asentadas.

El enfoque sistémico en este caso facilita en el estudio de una cuenca como un conjunto y no por partes, es decir van interrelacionados en su conjunto para considerar su medio natural en su carácter global.

Figura 1. Sistema Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Componentes de una Cuenca Hidrográfica. [en línea]. [Consultado marzo 18 2013] Disponible en Internet: http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentosJuan%20Diego/PInaifi_Cuencas_Pregrado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf

Entendida de este modo, parece claro que la cuenca hidrográfica define bien a nivel espacial el ordenamiento de un territorio, no sólo desde el punto de vista geográfico natural, sino también humano, porque en ella tienen asiento una complejidad de procesos que tienen que ver con las relaciones hombre-hombre y hombre-naturaleza⁵⁰. En ellas se reflejan acciones recíprocas entre el agua, el suelo, las plantas y factores geológicos con la intervención del hombre. De esta interacción se presentan resultados que se pueden cuantificar económicamente,

⁵⁰ Ibíd., p. 4

cuando se trata de efectos directos y tangibles. Hay otros efectos, que no se pueden cuantificar económicamente, pero que sí representan un alto costo social. Los seres humanos modifican el sistema natural fundamentalmente a través de la tecnología y la organización que el grupo social adopta. Clasifica en dos corrientes complementarias las acciones que los seres humanos realizan sobre una cuenca hidrográfica para habilitarla a sus necesidades. Por un lado, como directas o técnicas, coloca todas aquellas acciones que un individuo realiza para transformar, utilizar y protegerse del medio, así como para conservarlo. Por otro lado, define como acciones gerenciales o indirectas, todas aquellas de tipo administrativo, legal, económico, que el individuo debe realizar para llevar a cabo las acciones directas.

Según el trabajo publicado sobre el manual de manejo de cuencas,⁵¹ el enfoque metodológico, debe expresar la visión prospectiva para solucionar los problemas, el equipo de trabajo interdisciplinario y de participantes locales, debe integrar y correlacionar la información con el conocimiento de la realidad. La formulación técnica consiste en desarrollar el paso de un modelo de estado al modelo de soluciones.

Si bien el significado de cuenca hidrográfica es de conocimiento público, es importante remarcar la necesidad de considerar la microcuenca bajo un enfoque social, económico y operativo, además del enfoque territorial e hidrológico tradicionalmente utilizado. De esta manera, la microcuenca se define como una pequeña unidad geográfica donde vive una cantidad de familias que utiliza y maneja los recursos disponibles, principalmente suelo, agua y vegetación⁵².

Cabe destacar que en la microcuenca ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (relacionados a los servicios ecosistémicos producidos en su área), sociales (asociados a los patrones de comportamiento de las poblaciones usuarias directas e indirectas de los recursos de la cuenca) y ambientales (vinculados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores). Por ello, la planificación del uso y manejo de los distintos recursos en la microcuenca debe considerar todas estas interacciones⁵³.

⁵¹ Manual de Manejo de Cuenas [en Línea]. [Consultado Marzo 2013]. Disponible en Internet: http://www.pnuma.org/deramb/actividades/gobernanza/cd/Biblioteca/Capacitacion%20cuencas/Mo_dulo5.pdf

⁵² La Microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales. [en Línea]. [Consultado Marzo 2013]. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/climatechange/30329-07fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>

⁵³ *Ibíd.*, p. 2.

4.2.2 Microcuenca. Es el ámbito lógico para planificar el uso y manejo de los recursos naturales, en la búsqueda de la sostenibilidad de los sistemas de producción y los diferentes medios de vida. Es en este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). Ningún otro ámbito que pudiera ser considerado (municipio, cantón, caserío, finca, asociación de productores y productoras, cooperativa, ruta o sector, etc.) guarda esta relación de forma tan estrecha y tangible⁵⁴.

Tomar la microcuenca como ámbito de planificación de las acciones resulta ser la mejor opción técnica y estratégica para introducir cambios en los sistemas de producción y el manejo de los temas ambientales. A continuación se presentan ventajas⁵⁵:

La planificación de microcuenca facilita la percepción de las personas individuales y de la comunidad sobre las interacciones existentes entre la producción (uso y manejo de los recursos por el ser humano) y el comportamiento de los recursos naturales utilizados para la producción (suelo, agua, bosques). De esta manera se favorece una mayor conciencia sobre la necesidad de promover cambios en la propia forma de actuar.

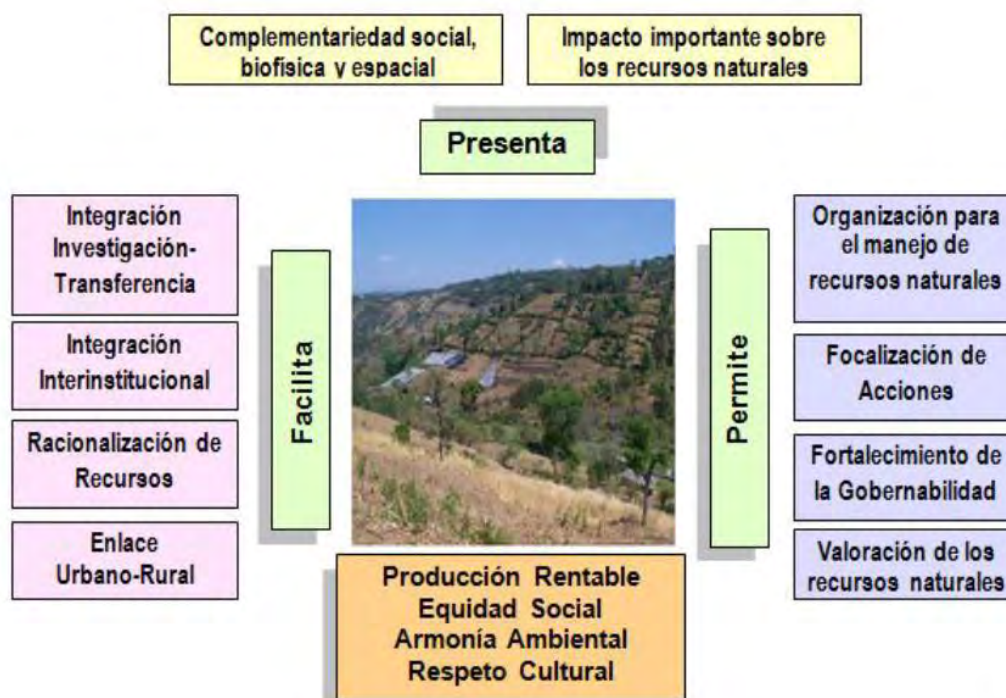
Aunque la microcuenca no sea un requisito para la organización, ella posibilita y facilita el establecimiento de un proceso productivo organizado, para generar una escala de producción que pueda acceder a mercados que exigen cantidad, calidad y continuidad, puesto que este tipo de organización depende de factores tales como: conservación, uso y manejo compartido del agua, relación de vecindad para el tratamiento de temas de transporte, mejoramiento de caminos.

La microcuenca puede facilitar las interacciones entre diferentes temas e instituciones que prestan servicios a las comunidades (agricultura, caminos, agua potable, salud, educación, etc.), tanto a nivel local (alcaldías, ONG's) como nacional (ministerios, instituciones autónomas, proyectos, etc.). Así, puede optimizarse el uso de los recursos humanos, materiales y financieros en las labores de extensión, investigación, fomento y desarrollo en general.

⁵⁴Ibíd. p. 2.

⁵⁵Ibíd. p. 3.

Figura 2. La microcuenca como ámbito geográfico, hidrológico, económico, social y ambiental.



Fuente: La microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales. [en línea]. [Consultado Marzo 2013]. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/climatechange/3032907fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>.

Por consiguiente lo que se busca por medio de la elaboración de este trabajo de investigación es identificar los diferentes medios por los cuales los actores están involucrados directa e indirectamente con las microcuencas, en este caso, cabe la pena resaltar unas de las principales problemáticas que vive el mundo como la inadecuada utilización de los recursos naturales, asentamientos, tala discriminativa, entre otros. Todos estos problemas medioambientales más acuciantes exigen una respuesta: todos ellos precisan de la participación de la sociedad.

4.2.3 Participación. La palabra proviene del latín *participativo* y *parte capere*, que significa tomar parte⁵⁶. A través de la participación compartimos con los otros miembros del grupo decisiones que tienen que ver con nuestra propia vida y la de la sociedad a la que pertenecemos.

En el Manual de educación que publica Amnistía Internacional se habla de la participación desde dos puntos de vista. El primero de ellos, se vincula con los derechos humanos y postula el derecho que tiene cualquier persona de intervenir en la toma de decisiones y en la realización de las metas políticas, económicas, sociales y culturales de la sociedad⁵⁷.

Esto plantea una noción de persona con valores y capacidades que puede aportar y poner al servicio de la comunidad a la que pertenece, lo que nos lleva al segundo aspecto que se da en la definición del manual: se concibe a la participación como una actividad privilegiada para el desarrollo humano, ya que es “aquello que permite en mayor medida que cada miembro del grupo despliegue sus atributos y potencialidades individuales y haga aportes decisivos a la vida del conjunto”⁵⁸

De esta manera, la diversidad de atributos y las diferencias individuales es algo necesario que enriquezca y complementa el todo social. Por tanto, una premisa que antecede a la participación es precisamente el respeto a la diferencia. Esto quiere decir y junto con algunos autores que la verdadera prueba de flexibilidad, de aceptación y de tolerancia a lo que es diferente a uno, se presenta al participar en grupos a los cuales normalmente no se pertenece y que están formados por personas muy diversas⁵⁹.

El acto de participar conduce al individuo a desarrollar una conciencia de sí mismo, de sus derechos y de su pertenencia a un grupo o comunidad. La participación tiene que ver con la capacidad de tomar decisiones en libertad y no solamente con el hecho de contraer responsabilidades económicas o de cualquier

⁵⁶ Definiciones.de. Participación. [consultado 28 de noviembre 2014]. Disponible en Internet: <http://definicion.de/?s=participacion>

⁵⁷ ENDE, Michael. ¿Qué entendemos por participación? [en línea]. [consultado 28 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.iin.oea.org/IIN/cad/Participacion/pdf/F3-120.pdf>

⁵⁸ Gómez, Iñaki. Amnistía Internacional y Educación de Derechos Humanos. (1996) [en línea]. [consultado 28 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: <file:///E:/laboratorios/Downloads/Dialnet-AmnistiaInternacionalYEducacionEnDerechosHumanos-201064.pdf>

⁵⁹ ENDE. Op., Cit., p. 02

otro tipo. La dignidad y la autodeterminación son características de la participación⁶⁰.

En nuestro quehacer cotidiano observamos que la promoción de la participación se relaciona con varios grados de incidencia: uno de ellos es el que ocurre a nivel de la conciencia individual, en el que el sujeto reconoce su derecho a participar y a ser tomado en cuenta; otro, el que se da a nivel grupal, que implica la conciencia de que se es parte de un grupo y se comparte la responsabilidad de lo que en él suceda, y otro más cuando existe la percepción de pertenencia a un ámbito más amplio, como puede ser la escuela, la comunidad y/o la sociedad⁶¹.

4.2.4 Participación Comunitaria en Colombia. Según el censo realizado en 1982 por la Dirección General de Integración y Desarrollo Comunitario DIGIDEC, existían en ese año 32.000 Juntas de Acción Comunal, las cuales habían contribuido a la construcción del 30% de la infraestructura comunitaria existente en el país: escuelas, centros de salud, caminos vecinales, parques, etc.⁶².

En 1985 el SENA el ICT, la DIGIDEC, FEDEVIVIENDA, Construyamos y otras entidades públicas y privadas realizaron una investigación sobre los programas de auto-construcción de vivienda y encontraron que había aproximadamente 600 comunidades que estaban construyendo 100.000 soluciones de vivienda en 187 municipios del país⁶³.

Actualmente se estima que existen 5.000 empresas asociativas entre: cooperativas, grupos precooperativos, empresas comunitarias, asociaciones, proyectos rentables comunales y grupos asociativos económicos de hecho, cuyos objetivos son mejorar las condiciones de vida de sus afiliados mediante la generación de empleo e ingreso, la producción de bienes y la prestación de servicios sociales.

Desde 1987 hasta la fecha (Mayo de 1989), el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF ha promovido la creación de 27.448 Hogares de Bienestar, donde se atienden 411.063 niños menores de 7 años de edad, con el apoyo de 27.448

⁶⁰ Ibid., p. 02

⁶¹ Ibid., p. 02

⁶² Manual de la Metodología para la Organización y Participación Comunitaria. SENA. P. 11.

⁶³ Ibid., p. 12.

madres comunitarias y la gestión de 2.745 asociaciones de padres de familia en 591 municipios⁶⁴.

Estos son algunos ejemplos que muestran como en Colombia las comunidades han participado y participan organizadamente en la solución de sus necesidades básicas.

En general, se podría decir que existe una extraordinaria vocación para la participación comunitaria, que es conveniente aprovechar para que encontremos caminos de solución a la actual situación de pobreza, desempleo y violencia que sufre el país.

Si cuantitativamente el aporte de esta participación comunitaria es significativo, desde el punto de vista cualitativo pueden hacerse las siguientes observaciones generales:

Muchas de las obras emprendidas por la comunidad son promovidas por agentes externos a ella, que no consultan los planes municipales de desarrollo, no satisfacen las necesidades prioritarias de la población, y no respetan la autonomía de las organizaciones comunitarias.

Una gran proporción de las organizaciones no ha logrado integrar a la gran mayoría de la población en los procesos de participación reduciéndose la actividad de ellas a las acciones que realizan las juntas directivas.

La formación de la población ha sido deficiente, desaprovechándose los procesos de participación comunitaria para lograr mejores niveles de formación comunitaria.

Las instituciones del Estado han permanecido ausentes a estos procesos de participación comunitaria y en no pocas ocasiones los han desestimulado con sus reglamentaciones inflexibles y su falta de apoyo.

Estas y otras deficiencias que se presentan en los procesos de participación comunitaria, pueden ser superadas si las comunidades y las instituciones pueden acordar procesos metodológicos, basados en principios que respeten la

⁶⁴ Ibíd., p. 14.

autonomía comunitaria y favorezcan la participación activa y consciente de la mayor parte de la población.

Las experiencias de participación comunitaria y los procesos metodológicos que puedan desarrollarse para mejorar esta participación adquieren actualmente mayor importancia si se tiene en cuenta que una gran parte de los organismos de Cooperación Internacional, como UNICEF, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, organizaciones no gubernamentales ONG y muchas instituciones del Estado, reconocen la importancia de la participación comunitaria como un factor fundamental para lograr el desarrollo económico y social de las mismas comunidades.

Por otra parte, el acto legislativo No. 1 de 1986, mediante el cual se aprobó la elección popular de alcaldes, y las leyes sobre la descentralización administrativa municipal que fortalecen las instituciones locales y reglamentan la participación comunitaria en la gestión de los asuntos municipales, crean las condiciones jurídicas para que las comunidades puedan aprovechar en forma eficiente la cooperación de los organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales ONG y los recursos del Estado para programar y ejecutar coordinadamente con ellos proyectos de desarrollo que les permitan mejorar sus condiciones de vida.

Un componente fundamental de un programa ambicioso de esta categoría es la capacitación organizativa, empresarial y técnica de las comunidades para que ellas estén en condiciones de planear, gestionar y ejecutar sus proyectos de desarrollo⁶⁵.

4.2.6 Autogestión Comunitaria. Es una gestión de la comunidad que ocurre como consecuencia de transformar la espiral descendente de la pobreza en espirales ascendentes de desarrollo. La fuente de la autogestión comunitaria es el cambio de una visión fatalista de la pobreza, sólo como suma de carencias, a una visión esperanzadora, como generadora del impulso necesario para el desarrollo, es el canal a través del cual el ser humano canaliza sus esfuerzos hacia el logro de una vida digna mejorando la calidad de vida de cada uno de los miembros de la comunidad, de acuerdo a sus propios objetivos, metas y con el apoyo solidario de sus semejantes⁶⁶.

⁶⁵ Ibíd., p. 19.

⁶⁶ Ibíd., p. 01.

La autogestión comunitaria es un proceso mediante el cual se desarrolla la capacidad individual o de un grupo para identificar los intereses o las necesidades básicas. Es una herramienta eficaz probada, que exalta la utilización de los mejores valores del individuo y de los grupos, situándolos en mejor posición para enfrentar y resolver sus problemas comunes, donde la auto organización social y comunitaria toma en sus propias manos la tarea de resolver sus necesidades⁶⁷.

La autogestión comunitaria debe incluir los siguientes factores:

La acción participativa de los ciudadanos en las esferas personales, familiares y comunitarios para la toma de decisiones en el proceso de desarrollo.

La acción para disminuir la dependencia de ayudas gubernamentales para sobrevivir.

El esfuerzo comunitario para responder y buscar soluciones a las necesidades o intereses de la población.

La autorresponsabilidad, colaboración, contribución y trabajo voluntario para búsqueda de soluciones.

La participación en las estructuras de poder, acceso al derecho y a las formas de prevención de los males sociales.

Principios fundamentales del modelo de autogestión.

Hay unos valores que han favorecido y enaltecido la convivencia humana sustentada en la capacidad autogestiva de las personas. Estas pueden ser resumidas de la siguiente manera⁶⁸:

Democracia: Participación total de los asociados en la construcción de su porvenir colectivo. La democracia representa la posibilidad de los ciudadanos de

⁶⁷ Ibid., p. 01.

⁶⁸ Ibid., p. 02.

participar de manera responsable en los procesos de toma de decisiones que rigen su destino político, social y económico.

Libertad: La autogestión conduce a la libertad de la persona al propiciar su desarrollo como ser humano, a través del ejercicio de su capacidad de optar entre alternativas viables.

Solidaridad: La solidaridad es un comportamiento practicado por los seres humanos en distintas etapas de la historia, centrado en la reciprocidad y en el logro de beneficios colectivos. Es adoptar una actitud de desprendimiento y respeto hacia los demás.

Trabajo: Actividad que debe ser entendida como condición indispensable para alcanzar la realización plena de las personas y para lograr su sostenimiento. La autogestión establece la primacía del trabajo para el desarrollo del ser humano.

En cuanto a la necesidad teórica y práctica en la búsqueda de alcanzar el desarrollo sostenible, se puede lograr escrutando el cambio y el progreso revitalizando las energías internas de las sociedades locales. La sostenibilidad solo es posible si hay voluntad activa de la comunidad local⁶⁹.

4.2.7 Planificación Local Participativa. Para que la planificación local participativa no se diluya en los discursos y sea un vivencial ejercicio de la democracia y potenciador del cambio, no debe ser un simple canal de demandas sino un espacio de debate y construcción de la sostenibilidad de la sociedad local. Entendemos por sostenibilidad el camino que una sociedad asume buscando el mayor equilibrio entre⁷⁰:

La economía local.

La sociedad en sus dimensiones: socio-económica, etnocultural, política y jurídica.

El medio ambiente en su biodiversidad.

La planificación local participativa debe ser estratégica. En este sentido, uno de sus objetivos fundamentales es que la comunidad encuentre el rumbo hacia su

⁶⁹ VALENCIA, Hernán. Ciudad actual, ciudad futura: Gestión local participativa, estratégica y concertada. P. 97.

⁷⁰Ibíd., p. 97.

desarrollo sostenible. Esa orientación tiene que ver con la integralidad y articulación de sus procesos convirtiéndose en su idea fuerza social. Esta es capaz de unir a toda la comunidad en una sola voluntad. Es la que se explica en la experiencia social y es la que puede dibujar el escenario futuro de lo que la comunidad aspira a ser⁷¹. Su energía social debe ser identificada en el análisis sistémico e integrada de cada una de las identidades sociales, debe ser intrínseca a los procesos formativos cotidianos de sus recursos humanos, entender dónde gravitan sus energías y cohesionar con fuerzas internas las líneas estratégicas fundamentales, ser capaz de potenciar lo cotidiano y poner en movimiento a toda la sociedad local para lograr su meta más próxima, Este es su norte estratégico⁷².

La planificación local participativa es un proceso de gestión local, es un proceso de integración del pensamiento de la comunidad local, entendida ésta tanto en el nivel orgánico como individual. Su producto principal es el Plan Estratégico Local de Desarrollo Sostenible al que, para facilitar su difusión social. Se le llama Plan Local⁷³.

4.2.8 Plan Local. El Plan Local es la integridad del norte estratégico y las metas comunitarias. Es el Plan de la Gestión Local, entendiéndose esto como el pensamiento y la acción de toda la comunidad. Es la visión participativa de futuro y define objetivos y estrategias de largo, mediano y corto plazo⁷⁴.

La Planificación Local Participativa es un espacio para el desarrollo de una nueva cultura política y social. No es un producto, es un proceso que genera relaciones democráticas, equitativas, continuas y vivenciales, crea espacios de diálogo y trabajo entre todos los que integran una comunidad, afirma a la democracia promoviendo una nueva cultura política local de participación, concertación y gobernabilidad, potencia procesos donde la comunidad desarrolla una nueva cultura social propia y auténtica, pero además participativa, creativa y futurista⁷⁵.

4.2.9 Desarrollo Local. Rodrigo Villar, en un trabajo para Rede América propone una visión quizá más completa, de lo que puede ser las condiciones óptimas para el desarrollo local:

⁷¹Ibíd., p. 98.

⁷²Ibíd., p. 98.

⁷³Ibíd., p. 98.

⁷⁴Ibíd., p. 99.

⁷⁵Ibíd., p. 100.

"...el desarrollo local tiene como referencia y unidad de intervención un territorio específico. Los diferentes actores de ese territorio, sean del sector gubernamental, empresarial y de la sociedad civil (incluidas las organizaciones de base) concertan la definición de las prioridades, la planeación y la gestión del desarrollo desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta los activos y el potencial de la localidad, en el marco de instituciones locales participativas y un mercado incluyente que faciliten el empoderamiento de las organizaciones de base y de las instituciones locales participativas y la sostenibilidad de un proceso de desarrollo local que contribuya a la equidad".

A continuación se presentan los principales elementos y claves de la gestión local para el desarrollo:

Territorio: Lo local hace referencia a un territorio específico, no tan pequeño como el barrio y la comunidad, pero no tan grande como la región o la nación. Sin embargo interconectado hoy con lo nacional, lo continental y lo global.

Actores del desarrollo: Organizaciones comunitarias, de base, organizaciones ciudadanas, ONG y fundaciones, gobiernos locales, fuerzas políticas y empresas privadas se caracterizan como los núcleos que dinamizan el desarrollo local a través de su participación en el diagnóstico de necesidades, la planeación estratégica del desarrollo, su gestión integral y el seguimiento y evaluación de esa gestión.

Participación: El logro de un desarrollo local incluyente, que favorezca a toda la comunidad, supone la participación de todos los actores en esas cuatro actividades: diagnóstico, planeación, gestión y seguimiento. La Reforma Administrativa de 1985, la Constitución de 1991 y sendas legislaciones posteriores crearon mecanismos y espacios que garantizan y estimulan la participación.

Según Villar, "Una institucionalidad participativa es tanto motor del proceso de desarrollo local como garante de su legitimidad y de su sostenibilidad en el tiempo. Esta institucionalidad permite traducir la diversidad organizacional en una efectiva y coherente pluralidad y facilita el ajuste recíproco de preferencias y expectativas.

Empoderamiento: La participación efectiva requiere de organizaciones civiles y comunidades fortalecidas en su capacidad organizativa, de gestión, en su visión política y en sus habilidades para relacionarse con el entorno.

Equidad: El desarrollo local, participativo e incluyente, apunta hacia el logro del acceso equitativo de todos los actores sociales a los bienes y recursos que aseguren su dignidad, su bienestar y su sostenibilidad en su entorno vital.

Concertación: El diálogo igualitario de los actores locales para lograr el desarrollo y la obtención de acuerdos son fundamentales para alcanzar la verdadera equidad.

El desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo. Es aquel que se construye a partir del protagonismo real de las personas (familias, niños/as, productores, organizaciones e instituciones locales y fomenta un tipo de crecimiento económico con equidad social, así como la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo que se sustentan en el equilibrio ecológico y dan soporte a las formas de vida de acuerdo a los valores de las personas según su espacio⁷⁶.

4.2.10 Biodiversidad. De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB 1992), la biodiversidad se define como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

Esta definición permite entender la biodiversidad como un sistema, territorialmente explícito, que se caracteriza no sólo por tener estructura, composición (expresado en los diversos arreglos de los niveles de organización de la biodiversidad, desde los genes hasta los ecosistemas) y un funcionamiento entre estos niveles, sino que también tiene una relación estrecha e interdependiente con los sistemas humanos a través de un conjunto de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios (servicios ecosistémicos) para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (político, social, económico, tecnológico, simbólico, mítico y religioso).

⁷⁶CRUZ, Ivonne. Desarrollo Humano Sostenible [en Línea]. Catalunya. [Consultado Febrero 11 2014]. Disponible en Internet: http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?id=208&numapartat=0

Este sistema interactúa y se mantiene en funcionamiento gracias a la existencia de la energía del sol, el ciclo global del agua y los ciclos geoquímicos, los cuales interactúan con la vida, produciendo la complejidad de relaciones y expresiones que constituyen la biodiversidad⁷⁷.

4.2.11 Conservación de la Biodiversidad. La estrategia de conservación dentro del PNB incluye la reducción de los procesos que involucran pérdida de los recursos naturales por actividades antrópicas, la restauración de ecosistemas, la conservación y recuperación de poblaciones de especies silvestres amenazadas o vulnerables y finalmente la promoción de planes de conservación de especies in situ.

Lamentablemente, la situación de la conservación de la biodiversidad en Colombia se torna año tras año más problemática. Diariamente se aceleran los problemas ambientales y se pierden más hábitats y poblaciones naturales; el desarrollo de actividades antrópicas ha conducido al agotamiento y la alteración de sistemas naturales reduciendo la calidad de vida de las poblaciones humanas.

Tal vez, una de las estrategias de conservación más conocidas y positivas que se han diseñado en Colombia para la protección de las comunidades bióticas funcionales, los recursos genéticos y las cuencas hidrográficas, patrimonio natural del país, es la implementación y establecimiento de “áreas protegidas”. Este concepto, que se ha replicado en todo el mundo, inspirado en la creación del Parque Nacional de Yellowstone en Estados Unidos en el año de 1872, actualmente ostenta diferentes definiciones. Tal vez la que mejor resume el verdadero significado de “área protegida” es la acepción establecida por el Convenio de Diversidad Biológica en 1994: “Área definida geográficamente designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

La existencia de áreas naturales protegidas permite abordar la conservación in situ bajo una visión sistémica, siendo estas áreas elementos constitutivos de sistemas mayores que aseguran la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos que sustentan y dan origen a especies, comunidades y ecosistemas. La producción del conocimiento sobre representatividad de áreas protegidas en el país ha sido muy

⁷⁷ Política Nacional para la Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. P. 28.

significativa en las últimas décadas, y aunque aún existen algunos vacíos de información, se han sumado esfuerzos para intentar consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.

Otra de las estrategias de conservación de la diversidad biológica, que debe estar muy ligada a la creación de áreas protegidas, es la implementación de planes concretos de conservación de especies, en especial de especies amenazadas o vulnerables a la extinción. Sin embargo, estas acciones de conservación nunca llegarán a ser efectivas si no se cuenta, como ya se ha mencionado en líneas anteriores, con la educación y participación de las comunidades humanas locales y el apoyo de actores de carácter gubernamental como reservas municipales, alcaldías, gobernaciones, corporaciones autónomas regionales, entre otras. Las iniciativas de conservación con la participación directa de las comunidades locales han tomado fuerza en los últimos años y requieren del apoyo inmediato del gobierno, encabezados por el Ministerio del Medio Ambiente y el Departamento de Planeación Nacional. Elaborar y ejecutar un programa de conservación de áreas y/o de especies de manera exitosa, sin contar con este tipo de interacción social y sin implementar estrategias educativas y pedagógicas, es prácticamente imposible. Es muy importante generar una nueva sociedad de valores, en la que prime las necesidades de la comunidad y no el bien o lucro individual.

4.2.12 Servicios Ecosistémicos. El término “servicio ecosistémico” fue presentado por primera vez en la literatura científica por Constanza *et al.*, (1997), indica que el concepto estaba concibiéndose desde la década de 1960. Actualmente, tras la implementación de la estrategia de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, existe un acuerdo casi generalizado en que los servicios ecosistémicos son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen, directa o indirectamente, de los procesos y las funciones de los ecosistemas⁷⁸.

En los últimos años, se ha dado un interés creciente en vincular las funciones de los ecosistemas con sus servicios e integrar el concepto del servicio del ecosistema en la planificación del territorio, la gestión de los recursos y la toma de decisiones. Los servicios de los ecosistemas definidos como las condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas y las especies que habitan en ellos, mantienen la vida humana, son determinados por su contribución al bienestar humano, al ser el producto final de diversas funciones de los ecosistemas (clima, agua, recreación), que pueden proveer bienes tangibles (subconjunto de servicios)

⁷⁸ INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). Proceso metodológico y aplicación para la definición de la estructura ecológica nacional: énfasis en servicios ecosistémicos - escala 1:500.000. Bogotá D.C., Agosto de 2012. p. 31

tales como madera o los alimentos resultado de diferentes procesos del ecosistema. Sin embargo, los valores sociales que la gente fije a determinado paisaje o ecosistema son importantes en la planificación ambiental, ya que pueden aumentar los beneficios de la gestión ambiental a través de la participación activa de las comunidades locales e instituciones interesadas en el proceso de planificación.

El reconocimiento de los servicios ecosistémicos, como un elemento esencial para el bienestar humano, tiene su foco central en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, cuyo marco de trabajo plantea que existe una interacción dinámica entre las personas y los ecosistemas, donde las actividades humanas impulsan cambios directos o indirectos sobre los ecosistemas y, esos cambios provocan cambios en el bienestar humano. Dentro del esquema de ecosistemas del milenio, el bienestar humano y la reducción de la pobreza, están relacionados con cinco componentes que contemplan los medios de vida y alimentos: el acceso al agua y aire limpios, la cohesión social, el acceso a los recursos y la libertad de elección. Mientras que los servicios ecosistémicos se han clasificado en cuatro categorías:

4.2.12.1 De Provisión o Suministro: Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros.

Alimentos: En Colombia, la disponibilidad permanente de alimentos (cultivos y ganados), la cual es una de las condiciones necesarias para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional del país, depende no solamente de la diversidad de especies y variedades resultado de un largo proceso de domesticación, selección y mejoramiento. Depende directamente también de la fertilidad de los suelos, de la oferta de recurso hídrico y de la ocurrencia natural de procesos ecológicos producto de la interacción entre especies silvestres y de éstas con las especies cultivadas, tales como la polinización, la dispersión de semillas, el control natural de plagas y parásitos, entre otros.

Productos Forestales Maderables: Los registros de aprovechamiento y salvoconducto de movilización otorgados por las Corporaciones Autónomas Regionales durante el período 2000-2008, reportan un volumen de madera proveniente de bosques silvestres aprovechado de 14.233.861 m³ y 15.176.698 de m³ movilizados legalmente (IDEAM 2010a), mientras que la reforestación comercial en el país asciende aproximadamente a 296.072 ha en 2010 (MADR 2010).

Consumo de leña: El Informe Mundial de la Situación de los Bosques del Mundo (2007) de la FAO, señala que Colombia ocupa el tercer lugar en Suramérica. Según la Organización Mundial de la Salud –OMS–, el 15% de la población colombiana ubicada en municipios con bosques de niebla, depende de combustibles sólidos (leña y carbón vegetal) para solventar sus necesidades de calefacción y cocción de alimentos. De acuerdo con el IDEAM (2010), la producción y consumo de leña en Colombia entre el 2000 y el 2008, disminuyó, aunque se mantienen alrededor de las 21.000 Kilotoneladas/año. No obstante, en algunas áreas del país el consumo puede ser más alto, por ejemplo en el Municipio de Encino Santander se reporta que el 79% de las familias cocina exclusivamente con leña y se calcula un consumo promedio de 6,2 t/año y per cápita de 2,9 Kg/día.

Agua: El país posee una de las mayores ofertas hídricas del planeta, manifestada en una extensa red fluvial superficial que cubre el país, en unas condiciones favorables para el almacenamiento de aguas subterráneas, en la existencia de cuerpos de agua lentos y en la presencia de enormes extensiones de humedales (IDEAM 2010). Esta oferta no está distribuida homogéneamente entre las diferentes regiones del país, razón por la cual en el territorio continental de Colombia se presentan desde zonas deficitarias de agua, hasta aquellas con grandes excedentes, que someten a importantes áreas del país a inundaciones periódicas de duración considerable (IDEAM 2010).

Recursos genéticos: La biodiversidad ofrece fuentes estables y permanentes de material genético básico que son los recursos genéticos silvestres y las variedades de los cultivos ancestrales, conservados y desarrollados por las comunidades tradicionales y locales. La diversidad genética contenida en esas variedades tradicionales constituye un servicio directo de la biodiversidad como base para la producción de alimentos y actúan, asimismo, como amortiguadores para la adaptación ante el cambio climático (FAO 2008). En este sentido, los recursos fitogenéticos con fines alimenticios, presentan una enorme variedad de parientes silvestres y variedades autóctonas de especies cultivadas. Por ejemplo, aunque el maíz y el frijol son de origen mexicano y peruano respectivamente, existe una docena de variedades de maíz y otras tantas de frijoles que pueden considerarse como colombianas. Así mismo sucede con la “papa criolla” (*Solanum phureja*), frutales, raíces y tubérculos andinos (p.ej. yuca, arracacha, olluco, mashua, achira, moras, guayabas, papayas, lulos, uchucas, tomates de árbol, anonas, aguacates y piñas), los cuales, aunque son compartidos con los países vecinos andinos, presenta algunos genotipos exclusivamente colombianos.

Pieles, Carne y Fauna Ornamental: Recientemente, la zoocría en Colombia ha cobrado importancia en la captación de divisas al constituirse en un renglón no tradicional de las exportaciones. Ha estado especialmente orientada a la producción de especímenes de babillas y caimanes (*Caiman crocodilus crocodilus*, *Caiman crocodilus fuscus*, *Crocodilus acutus*) y en menor proporción de chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), iguana (*Iguana iguana*), lobo pollero (*Tupinambis nigropunctatus*) y boa (*Boa constrictor*), principalmente para la producción de pieles y carne. Solo la zoocría de babilla genera entre 20 y 25 millones de dólares anuales (Contraloría General de la República 2005 en Mancera y Reyes 2008). Otro caso es el de las exportaciones de peces ornamentales. Se estima que anualmente se exportan unos 25 millones de individuos, con un valor de 7 millones de dólares, obtenidos casi en su totalidad del medio natural. Cifras del DANE y PROEXPORT, reportan que estas exportaciones alcanzaron los US\$ 6.257.551 en el 2005, representando cerca del 0,03% de las exportaciones totales del país en ese año. En cuanto a su procedencia, el 88% de los peces ornamentales exportados provienen de la región de la Orinoquía (Puerto Inírida, Villavicencio, Puerto Gaitán, Arauca y Puerto Carreño), el 10% de la Amazonia (Leticia, La Pedrera) y el 1,7% de la cuenca del Pacífico.

Productos Farmacéuticos y Productos Cosméticos: En el país se comercializan aproximadamente 156 especies de plantas medicinales y aromáticas, 41% de éstas consideradas especies nativas. Además, el 40% de las especies comercializadas está actualmente incluido en la lista de plantas permitidas del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el cual ha aprobado 119 plantas para uso medicinal, que comprenden el Vademécum colombiano de plantas medicinales, las cuales son ampliamente utilizadas y comercializadas a nivel nacional, y tienen un gran potencial de comercialización en el exterior. Adicionalmente, el uso de plantas aromáticas frescas o deshidratadas, además de aceites, colorantes, mieles, extractos y muchos otros productos, es creciente en el país y el mundo⁷⁹.

4.2.12.2 De Regulación y Soporte: Los Servicios de regulación son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.

⁷⁹ Política Nacional para la Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Op., Cit., p. 35

De otro lado, los de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros.

Regulación Hídrica: Según estimativos del IDEAM, el rendimiento hídrico promedio en el país es de 63 l/s-Km², la cual es 6 veces mayor que el promedio mundial (10 l/s-Km²) y 3 veces el de América Latina (21 l/s-Km²). El volumen total de la precipitación del país asciende a 3.700 Km³/año, del cual el 61% se convierte en escorrentía superficial (caudal medio de 71.800 m³/s o 2.265 Km³/año). El Pacífico es la región con mayor rendimiento hídrico del país (124 l/s-Km²); seguido del Orinoco, el Caribe (55 l/s-Km²); el Catatumbo y la cuenca Magdalena-Cauca (46 l/s-Km² y 35 l/s-m²).

Respecto a los cuerpos de agua lénticos, el país posee una extensión de 831.163,7 ha, de las cuales 397.613,7 ha corresponden a ciénagas, 51.864,3 ha de embalses; 123.412 ha de lagunas y 258.273 ha de pantanos. La cuenca Magdalena-Cauca es la región que mayor extensión de cuerpos lentos presenta (48%), seguida del área geográfica del Amazonas y el Orinoco (cada una 22%).

De otra parte, la oferta de agua subterránea en el país es del orden de 5.848 Km³, siendo la provincia hidrogeológica de los llanos orientales la de mayor oferta (239,06 m³ x10¹⁰), seguida de la Cordillera Oriental (90,07 m³x10¹⁰) y Cagúan Putumayo (66,11 m³x10¹⁰).

Respecto a las áreas que conforman el Sistema Nacional de Parques Nacionales – SNPNN, estas abastecen de agua de manera directa al 31% de la población colombiana y de manera indirecta al 50%. Igualmente, estas áreas protegidas incluyen cuatro de las seis estrellas hidrográficas más importantes del país y más del 62% de los nacimientos de los acuíferos nacionales; también protegen el 7% de las lagunas y ciénagas naturales que contienen el 20% de los recursos hídricos que abastecen de energía eléctrica al país. La regulación de caudales en las áreas protegidas, se estima en 700.000 mil millones de pesos al año y 2500 millones de pesos anuales por disminución de la sedimentación, reduciendo los costos para los acueductos municipales respecto a la provisión y al tratamiento de agua. Además de lo anterior, del área total de los distritos de riego de mediana y gran escala del país, 176.745 ha se proveen de fuentes hídricas provenientes de las áreas del SINAP.

Almacenamiento y Captura de Carbono: La estimación de contenidos o reservas totales de carbono (biomasa aérea) en Colombia, empleando un nivel de detalle intermedio (Tier 2, según el IPCC), muestra que los bosques naturales almacenan entre cerca de 7.459.762.323 t C, cuando se emplea la leyenda por zonas de vida de Holdridge y con una incertidumbre en las estimaciones de 14,3%. Los tipos de bosque que mayor contenido de carbono almacenan en su biomasa aérea son, el bosque húmedo tropical (6.239.655.586 t C), el bosque muy húmedo tropical (372.958.761 t C) y el bosque muy húmedo premontano (215.562.351 t C). Para las áreas del SINAP, el servicio de captura de carbono genera beneficios económicos entre \$830.000 a \$2.500.000 de pesos por hectárea protegida.

De otro lado, los servicios ecosistémicos de soporte a pesar de ser la base y requisito para la existencia de los demás servicios ecosistémicos, han sido poco reconocidos y estudiados. Estos servicios no son sólo esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas naturales sino que también, constituyen un importante recurso para la gestión sostenible de los sistemas agropecuario, lo cual no ha sido reconocido ni valorado en los sistemas productivos del país pese a su importancia⁸⁰.

4.2.12.3 Culturales: Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

Contexto ecosistémico al desarrollo cultural étnico: Colombia es tanto un país megadiverso, como multicultural y pluriétnico. Los sistemas tradicionales de conocimiento sobre la biodiversidad constituyen un conjunto complejo y socialmente regulado de valores, conocimiento, prácticas, tecnologías innovaciones, desarrollado históricamente por los pueblos y comunidades en su relación con la biodiversidad de la cual dependen de manera directa para poder vivir. Estos saberes sobre la biodiversidad se ven expresados en la recolección y transformación de productos silvestres, la agricultura tradicional, las actividades pecuarias, la medicina natural, la caza y la pesca, todas ellas actividades desarrolladas por las comunidades para garantizar su propia subsistencia.

Recreación y turismo: De acuerdo con el World Travel & Tourism Council – WTTC, se espera para el periodo 2006-2015 un crecimiento real anual de 4,5% de

⁸⁰ Ibíd. p. 36.

la demanda de viajes y turismo en Colombia, pasando de US\$ 9.800 millones a US\$ 14.300 millones en 2015, superando así el crecimiento esperado de 4,1% para América Latina. El ecoturismo corresponde al 7% de turismo mundial total, el cual se estima en US\$ 514 mil millones al año. En este campo, el país presenta una tendencia hacia el crecimiento en la visita de regiones naturales como parques nacionales o dirigidos a la observación de aves. Se estima que tan solo las áreas que conforman el SNPNN, registran un promedio anual de visitas de 411.476 personas y que los beneficios totales anuales por ecoturismo oscilan en un rango entre \$2,3 y \$6,9 mil millones de pesos.

Estos resultados muestran la fuente potencial de ingresos que podría derivarse de estas actividades para pobladores tanto de zonas rurales como de aquellas asentadas en áreas de influencia de parques y reservas naturales⁸¹.

⁸¹ Ibíd., p. 37.

5. MARCO LEGAL

Cuadro 1. Marco legal

Tipo de Ley	Fecha de expedición	Reglamenta
Ley 2	1959	Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. ⁸²
Decreto-Ley 2811 y decretos reglamentarios	1974	Regula los aspectos relacionados con el manejo de los recursos naturales, el Ambiente y las áreas de manejo especial y el sistema de parques nacionales. ⁸³
LEY 9	1989	Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. ⁸⁴
LEY 60	1993	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones. ⁸⁵

⁸² COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley segunda (16, diciembre, 1959). Por el medio del cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. Bogotá D.C.

⁸³ COLOMBIA. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente. Decreto-ley 2811 y decretos reglamentarios Bogotá D.C.

⁸⁴ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 9 (11, enero, 1989). Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

⁸⁵ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 60 (12, agosto, 1993). Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

Continuación. Cuadro 1

LEY 99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones ⁸⁶
LEY 136	1994	Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. Funciones y competencias de los municipios, categorización, organización y división territorial ⁸⁷
LEY 142	1994	por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones ⁸⁸
LEY 165	1994	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica" ⁸⁹
LEY 1450	2011	Mediante la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014 y establece que en el marco de sus competencias, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas conforme a los criterios establecidos por el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces ⁹⁰ .
DECRETO 1333	1986	Por el cual se expide el Código de Régimen Municipal. Naturaleza, creación, organización y funcionamiento de los municipios. ⁹¹

⁸⁶ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

⁸⁷ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 136 (2, junio, 1994) Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. Bogotá D.C.

⁸⁸ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 142 (11, julio, 1994) por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

⁸⁹ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 165 (29, octubre, 1994). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica. Bogotá D.C.

⁹⁰ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 1450 (16, junio, 2011). Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010 -2014. Bogotá D.C.

⁹¹ COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. DECRETO 1333 (25, abril, 1986). Por el cual se expide el Código de Régimen Municipal. Bogotá D.C.

Continuación. Cuadro 1

DECRETO 2201	2003	Por el cual se reglamenta el artículo 10 de la Ley 388 de 1.997, con el fin de armonizar los usos del suelo establecidos en los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de municipios y distritos, con el interés general de la nación en el desarrollo de los proyectos, de las obras o actividades declaradas de utilidad pública o de interés social. ⁹²
DECRETO 1575	2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. ⁹³
DECRETO 1640	2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones ⁹⁴ .
RESOLUCIÓN 0293	1998	Mediante esta se establecen los términos de referencia para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental de la sustracción de las zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1.959 y de las áreas de reserva forestal. Considerando que el artículo 3º de la Ley 2ª de 1.959 prevé para aquellos sectores dentro de las zonas de reserva forestal que se consideran adecuados para la actividad agropecuaria y el artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974, para áreas de reserva forestal cuando por razones de utilidad pública o de interés social se hace necesario realizar dentro de ellas actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso del suelo, o cualquier actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, el mecanismo de delimitación y sustracción previa de los mismos. ⁹⁵

⁹² COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. DECRETO 2201 (5, agosto, 2003). Por el cual se reglamenta el artículo 10 de la Ley 388 de 1997. Bogotá D.C.

⁹³ COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. DECRETO 1575 (9, mayo, 2007). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá D.C.

⁹⁴ COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. DECRETO 1640 (2, agosto, 2012). Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

⁹⁵ COLOMBIA. Esquema De Ordenamiento Territorial. RESTREPO VALLE DEL CAUCA. RESOLUCION 0293 (1, abril, 1998).

Continuación. Cuadro 1

RESOLUCIÓN 763	2004	Por la cual se procede a sustraer de las reservas forestales nacionales de que trata la Ley 2ª de 1959, las cabeceras municipales y cascos departamentales, incluyendo las infraestructuras y equipamientos de servicio básico y saneamiento ambiental asociado a dichos desarrollos. ⁹⁶
RESOLUCIÓN 2115	2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano ⁹⁷
RESOLUCIÓN 0509	2013	Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones ⁹⁸ .
ACUERDO 0029	2012	Por medio del cual se declara de utilidad pública un predio rural en el municipio de Restrepo Valle y se dictan otras disposiciones ⁹⁹ .

⁹⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA, Y DESARROLLO TERRITORIAL. RESOLUCION 763 (1, julio, 2004). Por la cual se procede a sustraer de las reservas forestales nacionales de que trata la Ley 2ª de 1959, las cabeceras municipales y cascos corregimentales departamentales, incluyendo las infraestructuras y equipamientos de servicio básico y saneamiento ambiental asociado a dichos desarrollos. Bogotá D.C.

⁹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. RESOLUCION 2115 (22, junio, 2007). Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá D.C.

⁹⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCION 0509 (21, mayo, 2013). Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.

⁹⁹ Op., cit., Acuerdo 0029 2012.

6. ÀREA DE ESTUDIO

6.2 EL MUNICIPIO DE RESTREPO

El Municipio de Restrepo se encuentra localizado al occidente del Departamento del Valle del Cauca, entre las coordenadas 1'038.000E – 1'068.000E y 906.000N – 930.000N. El territorio se extiende en un área de 325,2 km², conformada principalmente por terreno pendiente. Se enmarca dentro de la Ley 2^a de 1.959, en la zona de reserva forestal del Pacífico. Se encuentra a una altura promedio de 1.400 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 18° C. Los límites municipales se establecieron, por el Norte, con los municipios de Darién (con quien actualmente existe conflicto limítrofe por el corregimiento de Río Bravo) y Yotoco, por el Sur con la Cumbre y Viges, por el Oriente con Viges y por el occidente con los municipios de Dagua y La Cumbre¹⁰⁰. Restrepo tiene una distancia de Santiago de Cali a 90 km por la carretera Panamericana desviándose en Mediacanoa hacia el embalse del Lago Calima. A Restrepo se llega en una hora y veinte minutos desde Cali, por la carretera Panorama. La división político-administrativa del municipio fue aclarada mediante la resolución 4778 de Octubre de 1978, y más tarde rectificada con el acuerdo que adoptó el plan de desarrollo económico y social del municipio de Restrepo.

¹⁰⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0529. (28, mayo, 2013). Fundamentos técnicos. Por la cual se sustrae definitivamente un área de la reserva forestal del Pacífico, establecida mediante la ley 2 de 1959, y se toman otras determinaciones. Bogotá D.C. P2.

Figura 3. Localización general del municipio de Restrepo.



Fuente: MÓRALES et al. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación ECONCIENCIA. 2013.

6.1.1 Diagnostico social. Socio-territorialmente el municipio de Restrepo cuenta con una población de 17.255 habitantes de los cuales 52,7% se localiza en la zona urbana y 47,3% en el área rural, lo cual constituye una característica que lo diferencia de lo que ocurre a nivel nacional y departamental, pues en el ámbito nacional más del 75% de la población se encuentra en centros urbanos y en el Valle del Cauca cerca del 80% de la población es urbana¹⁰¹.

Según proyecciones del DANE la población del municipio para el año 2004 se calculaba en 17.586 habitantes. No obstante, según proyecciones del grupo consultor con base en los datos del Censo del SISBEN, que para el municipio tuvo una cobertura del 75%, se calcula que la población actual es de 17.255 habitantes¹⁰².

Aunque según las proyecciones del DANE se calcula que el municipio ha venido creciendo a una tasa promedio anual de 2.0%, si se toma en cuenta el crecimiento vegetativo de la población durante los dos últimos años y, adicionalmente, se considera el fenómeno migratorio que se ha venido presentando en el municipio, se puede concluir que en la práctica Restrepo presenta un proceso de estancamiento en su crecimiento poblacional.

El hecho que en la zona rural tenga menos densidad poblacional que en la zona urbana, se puede decir que se está presentando un proceso migratorio de la población desde el campo a la zona urbana, pero también existen algunas evidencias que indican que también hay migración hacia otros municipios vecinos, a la ciudad de Cali e incluso hacia otros departamentos como el Putumayo. Según información recogida en socializaciones con la comunidad, la población joven muestra la más alta tasa de desplazamiento, como consecuencia de tres factores principalmente; primero, la agudización de la pobreza por efecto de la disminución de la producción de café, que hasta poco más o menos una década fue la principal actividad económica, el segundo motivo es, la ausencia de expectativas en los jóvenes que no ven estímulos de parte del sistema educativo para permanecer en sus veredas ni en el municipio, el tercer factor, es la pérdida de valores que ha llevado a sustituir la búsqueda de logros mediante el esfuerzo y el trabajo, por la búsqueda de bienes de fortuna de manera fácil¹⁰³.

Y según el Índice Global de Calidad de Vida, el municipio de Restrepo tiene siete puntos por debajo del promedio departamental, lo cual significa que el nivel de

¹⁰¹ MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Op., Cit., p. 196.

¹⁰² Ibid., p. 198.

¹⁰³ Ibid., p. 212-214.

vida de la población es bajo¹⁰⁴. Esto indica que las condiciones de pobreza de la población están asociadas fundamentalmente a estos factores que están afectando la calidad del potencial humano, lo cual disminuye las capacidades de las familias para alcanzar mejores niveles de vida; pero, igualmente, la pobreza en el municipio se debe también a las precarias condiciones materiales de existencia en que se encuentra un alto porcentaje de la población.

6.1.2 Aspectos Ambientales. Los factores formadores del paisaje y procesos tales como el clima, el recurso hídrico, las geoformas del terreno, la geología, el uso del suelo y la cobertura vegetal, la fauna, el suelo e incluye también al hombre y sus actividades. Este conjunto de elementos interactúan entre sí y definen la dimensión ambiental del municipio de Restrepo.

6.1.2.1 Red hidrográfica¹⁰⁵. Restrepo está inmersa dentro del área de la UMC Alto Dagua – Restrepo – La Cumbre, ocupando el 23,44% de esta unidad. Del municipio de Restrepo, 19.218 ha. Pertenecen a la parte alta a la cuenca del Río Dagua, lo que corresponde al 69.2% del área total del municipio, el 30.8% restante hace parte de la zona media de la cuenca del Río Calima.

La red hidrográfica del municipio se distribuye entre las sub – cuencas de la quebrada La Virgen, Bajo Dagua **Río Zabaletas**, Río Grande, y la zona de Río Bravo. Siendo las principales por su extensión en el territorio municipal, las tres últimas¹⁰⁶.

6.1.2.2 Climatología¹⁰⁷. Dentro del municipio y en sectores cercanos a él se localizan tres estaciones climatológicas, las cuales son: Villamaría, Buenos Aires y Julio Fernández, siendo esta última la que se ubica dentro del municipio y la que contiene los mejores registros de precipitación, brillo solar, humedad relativa y temperatura.

En general, las temperaturas son más altas en épocas de verano y disminuyen durante los períodos de lluvias. La disminución de la temperatura del aire en contacto con la tierra es de 1°C por cada 100 m de altura. Las áreas boscosas presentan valores mínimos más elevados y valores máximos más bajos que en las

¹⁰⁴ Ibid., p. 215.

¹⁰⁵ Ibid., p. 72.

¹⁰⁶ Ibid., p. 72.

¹⁰⁷ Ibid., p. 80.

zonas desérticas. La temperatura promedio en un área boscosa puede ser 1 o 2°C más baja que la temperatura en campo abierto en condiciones similares, la diferencia aumenta durante el verano.¹⁰⁸

La humedad relativa tiene registros hasta de 84%, con una evaporación promedio de 87.38 mm/mes, que corresponde a 2.91 mm/día, además el brillo solar del municipio es de 1972 horas/año.¹⁰⁹

La precipitación en el municipio presenta una distribución bimodal con dos épocas de lluvias y dos de estiaje, con un promedio anual de 1.116,99 mm. Aunque los niveles de precipitación en cada una de las subcuencas se han mantenido, la regulación de aguas lluvias en las microcuencas se ha reducido; esto se puede deber a la reducción de la cobertura boscosa en algunas zonas¹¹⁰.

Para el municipio de Restrepo se tiene una evaporación promedio de 87,38 mm / mes, que corresponde a 2,91 mm/día. Los registros meteorológicos, provenientes de la estación Julio Fernández¹¹¹.

6.1.2.3 Geología¹¹². En el municipio de Restrepo básicamente se presentan las rocas cretáceas constituidas por la formación volcánica y formación espinal, las rocas intrusivas por el stock de Zabaletas y los depósitos cuaternarios representados lateríticos, depósitos coluviales y de derrubio y los depósitos aluviales.

6.1.2.4 Geomorfología¹¹³. La morfología en el municipio de Restrepo básicamente se limita a dos unidades, una con relieve montañoso con incisión profunda, formando cañones en “v” estrechos, divisoras convexas estrechas y vertientes rectilíneas y convexas y la otra unidad que corresponde a llanuras, terrazas aluviales, depósitos de vertiente y valles aluviales actuales de las corrientes principales.

¹⁰⁸ PERFIL AMBIENTAL MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Localización departamental del municipio Calima-Restrepo. Restrepo Valle, 2008. p17.

¹⁰⁹ Ibid., p. 17.

¹¹⁰ Ibid., p. 80.

¹¹¹ Ibid., p. 83.

¹¹² COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0529. (28, mayo, 2013). Estructura Biofísica. Por la cual se sustrae definitivamente un área de la reserva forestal del Pacífico, establecida mediante la ley 2 de 1959, y se toman otras determinaciones. Bogotá D.C. p. 3

¹¹³ Ibid., p. 3.

6.1.2.5 Cobertura vegetal¹¹⁴. Ha sido fuertemente intervenida por el hombre, generando pérdida de bosque en zonas de cuencas y microcuencas abastecedoras de acueductos. Así mismo otras de las causas del cambio son la colonización y expansión de la frontera agrícola, actividades que generan alta deforestación. Las áreas de ladera se cuentan como las más afectadas en razón de las destinadas a ganadería extensiva y la implantación de especies introducidas como eucaliptos y pinos industrialmente conocidos, pero que están lejos de reemplazar la diversidad de la flora nativa. El municipio de Restrepo, por estar ubicado en una zona rica en ecosistemas naturales, y por ser una zona de convergencia intertropical, goza de una variada flora, aún no conocida en su totalidad.

6.1.3 Economía¹¹⁵. Se basa principalmente en la agricultura, la ganadería y la explotación forestal (Cartón de Colombia), en cuanto a la ganadería se observa la producción de ganado tanto de ceba como lechero, la actividad ganadera se concentra principalmente en las veredas: La Italia, Agua Mona, Calimita, Santa Rosa y El Agrado; en cuanto a la agricultura se destaca el cultivo de la Piña establecido principalmente en las veredas de La Palma, Buenvivir y Tres puertas, seguido del cultivo del Café, aun producido en las veredas de Agua Linda, El Diamante, El Alto del Oso, La Albania playa Rica, La Belmira y La Guaira; y los cultivos de pancoger como el plátano, el maíz y frijol; hortalizas y las flores exóticas que generan importantes ingresos a la población, están diseminados en las siguientes veredas: Rio Grande Potrerillo, San Pablo y El Aguacate.

6.1.3.1 Generación de ingresos¹¹⁶. En la población de Restrepo está dada principalmente por la actividad agropecuaria y por la de industria y comercio, la cual ha cobrado importancia ante los cambios que ha experimentado el municipio en su estructura productiva. No obstante se ha encontrado que en el municipio, el nivel de ingresos de la población es muy bajo, pues de acuerdo con información del SISBEN se estimó que de 13.859 personas encuestadas para este año (correspondiente al 77% del total de la población), el 70% obtienen ingresos que se encuentra por debajo del medio salario mínimo legal vigente puesto que oscila entre \$0 y \$100.000, mientras que solo el 1,3 % de las mismas devengan ingresos que están entre \$500.001 y \$999.9999.

¹¹⁴ Ibid., p. 94.

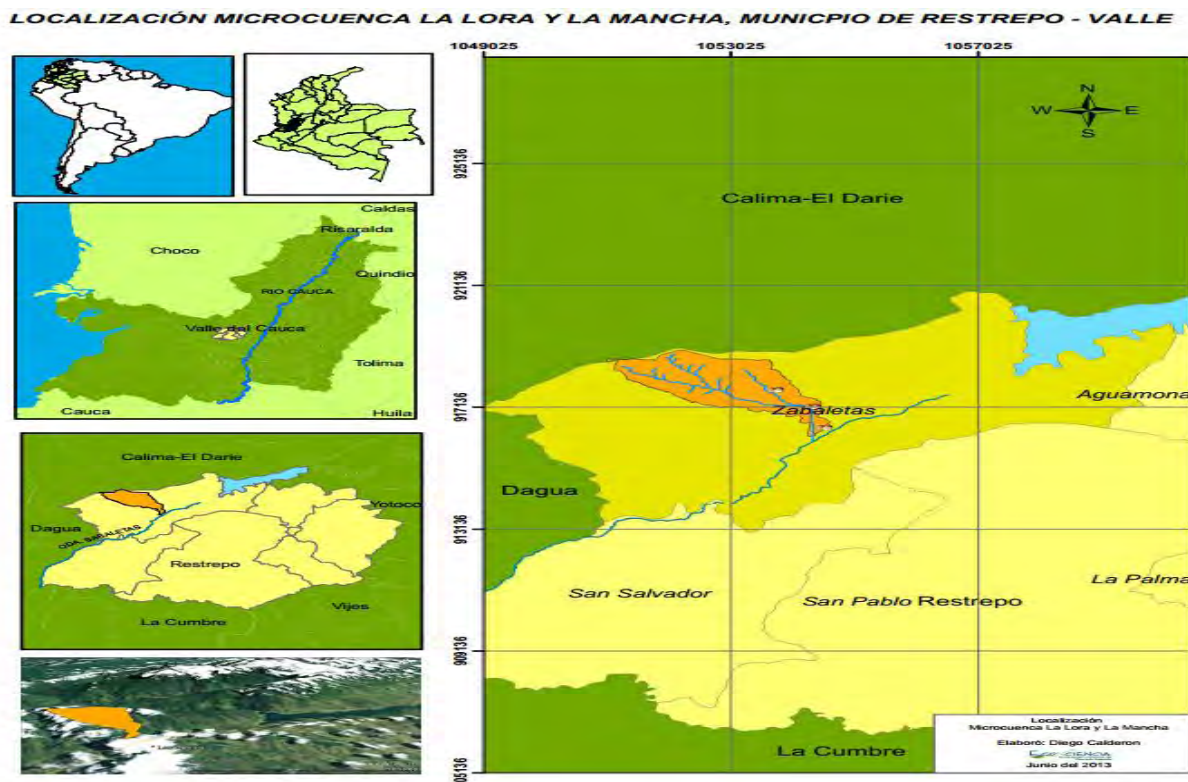
¹¹⁵ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL RESTREPO VALLE 2012-2105. "Porque la prosperidad para Restrepo se construye entre todos". (28, febrero ,2013). Restrepo Valle del Cauca. p. 110

¹¹⁶ Ibid., p. 240.

6.1.3.2 Agricultura¹¹⁷. La agricultura es una actividad que tiene aún mucha importancia en Restrepo, a pesar de la caída considerable del cultivo del café que era el pionero no solo de la actividad agrícola sino del desarrollo de este municipio considerado por mucho tiempo como cafetero. Vale la pena aclarar que el cultivo del grano aunque ya no sea el eje en torno al que gira el desarrollo del municipio, puesto que se han presentado cambios en los sistemas de producción que dan paso a la sustitución del mismo por otro tipo de actividades como la ganadería u otros cultivos, aún sigue siendo uno de los determinantes de la actividad agrícola, puesto que en la actualidad ocupa el primer lugar en hectáreas sembradas.

6.2 Microcuencas La Lora y La Mancha. Actualmente no se encuentra ningún registro en documentos oficiales sobre las microcuencas, la descripción del territorio se hará en los resultados del presente documento.

Figura 4. Mapa Básico La Lora y La Mancha.

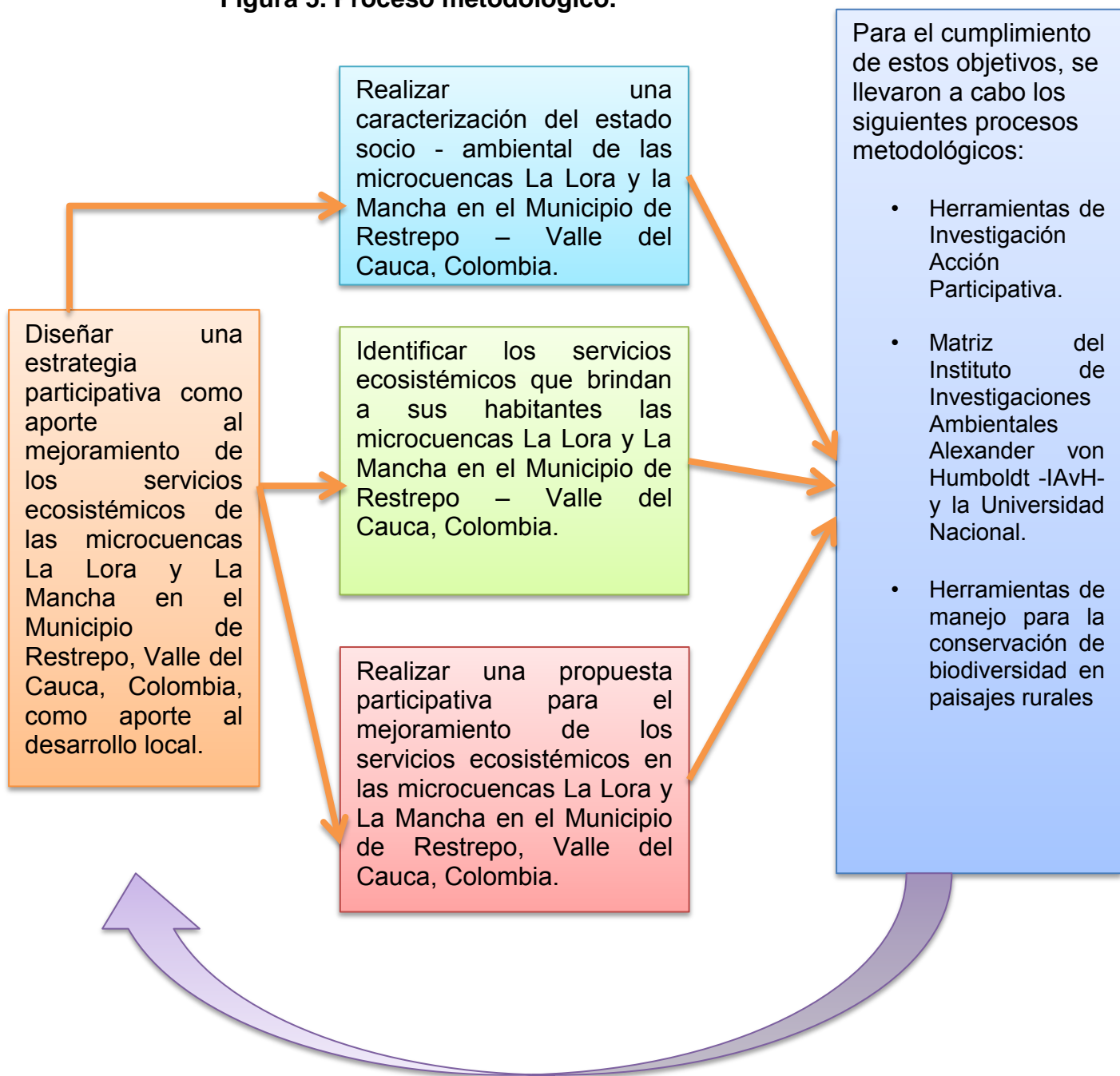


Fuente: MORALES y otros. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación Econciencia. 2013.

¹¹⁷Ibíd., p. 241.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

Figura 5. Proceso metodológico.



Para el diseño de la estrategia participativa como aporte al mejoramiento de los servicios ecosistémicos de las microcuencas La Lora y La Mancha la propuesta metodológica tuvo 3 momentos:

El primero se hizo mediante un enfoque cualitativo (observación en campo) y por medio de la Investigación Acción Participativa, para la identificación de las principales características de las microcuencas y desde la perspectiva de un modelo de gestión ambiental comunitario, consultando con los habitantes del sector, sobre usos del suelo, aprovechamiento de los recursos naturales o bienes ambientales, captación de agua para cultivos y para consumo doméstico, tipos de vertimientos (doméstico y agropecuario), sumideros y de último, disposición de residuos sólidos y de vertimientos. Para complementar, se resalta que la identificación y apreciación de los servicios culturales por parte de los habitantes de las cuencas, no se tuvo en cuenta por factores demográficos.

El segundo se hizo mediante un reconocimiento de los diferentes servicios ecosistémicos, por medio del trabajo en campo, la observación del estado actual de las microcuencas, desde el nacimiento de los cauces principales, hasta la entrega de aguas en la cuenca del río Zabaletas. Para esto, se recorrieron las zonas de erosión de las corrientes fluviales por donde drenan las aguas siguiendo los cauces principales y los caminos que conectaban con distintos puntos de los cuerpos de agua y evaluando por medio de la matriz Alexander Von Humboldt y Universidad Nacional.

Y el tercero se realizó mediante la metodología de las Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales teniendo en cuenta la fase 0, fase 1 y fase 2.

A continuación se hace referencia a una descripción más precisa sobre el proceso metodológico desarrollado:

7.1 CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO SOCIO - AMBIENTAL DE LAS MICROCUENCAS

El objetivo de la IAP en este trabajo de investigación es generar un conocimiento liberador que parte del propio conocimiento popular y que explica su realidad globalmente (enfoque sistémico), con el fin de iniciar o consolidar una estrategia de cambio (procesos de transición), paralelamente a un crecimiento del poder

político, destinados ambos a alcanzar transformaciones positivas para la comunidad a nivel local; y a niveles superiores en cuanto que es capaz de conectarse con experiencias similares (redes).

Es necesario un proceso de participación comunitaria en todo este trabajo de investigación, por tal motivo, se propone que desde la IAP, la comunidad pueda hacer parte del proceso de sostenibilidad ambiental con miras a un mayor empoderamiento, pero ante todo de poder entregarles las herramientas necesarias para que entiendan el valor incalculable de sus opiniones y visualización del territorio¹¹⁸.

Por consiguiente, se propuso que la comunidad de las microcuencas pudieran hacer parte del proceso de sostenibilidad ambiental con miras a un mayor empoderamiento, pero ante todo de poder entregarles las herramientas necesarias para que entiendan el valor incalculable de sus opiniones y visualización del territorio. En este sentido y como herramientas de diagnóstico, perspectiva comunitaria y caracterización de las microcuencas, se realizaron a lo largo del primer semestre del 2013, un conversatorio para la identificación de las principales características de las microcuencas, posterior a esto se recorrieron tres veces las dos microcuencas desde su nacimiento hasta su desembocadura, para evaluar e identificar y dialogar con la comunidad sobre sus posibles impactos ambientales generados de manera natural y antrópica. En estas salidas de campo se visitaron las cuatro viviendas y se realizó una entrevista con preguntas abiertas a un miembro por familia y por último en el presente año, se reunió a la comunidad en conjunto con los representantes de la UMATA del municipio de Restrepo, socializando y validando la propuesta para el manejo sostenible de las microcuencas. (Ver Anexo A)

7.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En Colombia, el Instituto de Investigaciones Ambientales Alexander von Humboldt -IAvH- y la Universidad Nacional, exponen una clasificación de los Servicios ecosistémicos apropiada para los estudios ambientales, donde se incluyen servicios esenciales, de regulación, de suministro, y hasta los relacionados con valores intrínsecos y sentimientos de afecto con el territorio, denominados

¹¹⁸GUZMAN. Casado. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. [en línea], [consultado 20 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54016104>

servicios culturales¹¹⁹. Y sus subcategorías las cuales son: Suministro de agua para consumo, riego y lavado, Producción de recursos medicinales, Madera, Producción de alimentos, Producción de forraje equinos y bovinos, Disposición final de vertimientos puntuales y difusos, Depuración de sustancias contaminantes, Regulación del ciclo hídrico, Depuración del aire y disposición final de emisiones atmosféricas, Regulación del microclima, Reducción de la evaporación del agua (cobertura vegetal), Captación de agua suspendida en el aire (niebla), Polinización de cultivos, Sumidero de carbono, Sumidero de fungicidas y fertilizantes de síntesis química y orgánica, Disposición final de vertimientos y residuos sólidos.

Cuadro 2. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos.

SERVICIOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Bienes ambientales servicios de suministro o	Productos que se obtienen de los ecosistemas, entre éstos están los recursos genéticos, los alimentos, madera, fibras, el agua dulce, etc.
Servicios de regulación	Beneficios relacionados con la regulación de los procesos de los ecosistémicos a nivel climático, edáfico, hídrico, de poblaciones de agentes biológicos que afectan la salud humana, de control de plagas, en la captura de carbono, en la polinización, etc.

¹¹⁹RINCÓN BERMÚDEZ, S; TORO CALDERÓN, J. y BURGOS SALCEDO, J. Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental. Biodiversidad y estudios de impacto ambiental. Elementos para evaluadores. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, 2009. p. 16.

Continuación. Cuadro 2

Servicios culturales	Se refieren a los beneficios no materiales, o al valor intrínseco, que las personas obtienen a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, el recreo y las experiencias estéticas entre las que se encuentran los sistemas de conocimientos ancestrales, populares, las relaciones sociales y los valores estéticos.
Servicios esenciales o de base	Servicios de los ecosistemas que son necesarios para la producción de todos los demás servicios de los ecosistemas. Algunos ejemplos son la producción de la biomasa, la producción de oxígeno, la formación y retención del suelo, el ciclo de los nutrientes, el ciclo del agua, y la provisión de hábitat. No debe confundirse con los servicios de regulación, ya que la regulación del agua, por ejemplo, dependerá de su disponibilidad o del servicio esencial.

Fuente: IAvH e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, 2009.

La identificación de los servicios ecosistémicos en las microcuencas La Lora y La Mancha, en el municipio de Restrepo, se llevó a cabo en dos fases: la primera fue la consulta con los habitantes del sector (percepción comunitaria) y la segunda de observación en campo (identificación de servicios ecosistémicos).

Percepción comunitaria: Para la identificación de los Servicios ecosistémicos Ambientales se realizó un conversatorio con la comunidad y la UMATA del municipio de Restrepo, donde se identificaron los principales Servicios ecosistémicos e Impactos Ambientales, posterior a este taller, se realizaron 3 salidas de campo (Ver imagen 7) desde el nacimiento hasta la desembocadura al río Zabaletas con la comunidad para la identificación de estos.

Figura 6. Salida de campo con la comunidad y representante de la UMATA.



Fuente: MORALES y otros. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación Econciencia. 2013.

7.3 Propuesta Participativa Para El Mejoramiento De Los Servicios Ecosistémicos.

La conservación en paisajes rurales en las microcuencas La Lora y La Mancha, requiere entonces de procesos de planeación como una forma de ordenamiento territorial, de manera que se pueda generar un conjunto de acciones coordinadas y concertadas que orienten la recuperación y conservación de los servicios ecosistémicos que hacen parte y se generan. Esto solo se lograra en la medida en que se actué bajo prácticas interdisciplinarias e interinstitucionales, con base en una estrategia lógica, sencilla y aplicable para un desarrollo regional equilibrado. Es importante anotar que la acción de las autoridades ambientales en paisajes rurales para la protección de los recursos naturales no es una actividad novedosa para la gestión ambiental del país. Sin embargo, el interés solo ha crecido en la medida en que ha aumentado el reconocimiento de la necesidad de una planificación regional de acciones para la conservación que incorpore entre otros: el uso de escalas espaciales y temporales amplias, la investigación científica como

base para la definición de los impactos, la identificación de oportunidades de conservación de biodiversidad en paisajes rurales, la definición de los servicios ecosistémicos claves en paisajes rurales y la importancia de articular la conservación rural con los procesos de conservación en áreas protegidas¹²⁰.

Para la construcción de la propuesta participativa se tuvo en cuenta el procedimiento metodológico del esquema que se muestra a continuación:

Figura 7. Esquema metodológico para la planeación de los paisajes rurales para la conservación de biodiversidad.



Fuente: LOZANO – ZAMBRANO. Fabio. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad de paisajes rurales. p. 17.

El esquema de planeación de los paisajes rurales para la conservación de biodiversidad está acorde con el enfoque ecosistémico, pues representa también una estrategia para la gestión integrada de tierras, agua y recursos vivos al promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. El esquema de planeación del paisaje rural se basa así en la aplicación de metodologías

¹²⁰Ibíd. p. 16.

científicas que interpretan procesos, funciones e interacciones entre la diversidad biológica y su medio físico y socioeconómico. En este esquema se reconoce como parte importante del proceso a las comunidades locales, su dinámica socioeconómica y cultural como componentes integrales de los paisajes.

8. RESULTADOS

8.1 CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO SOCIO - AMBIENTAL DE LAS MICROCUENCAS

Se realizó un análisis integral de la situación actual del área de estudio de investigación, estudiando cada uno de los subsistemas (Social, ambiental y económico), también se examinaron los sistemas de producción en el área, su articulación y los problemas ambientales generados por las actividades y la compatibilización ambiental.

8.1.1 Estado Actual - Microcuencas La Lora y La Mancha. Dentro del municipio de Restrepo se encuentran ubicadas las microcuencas La Lora (4.122 metros) y La Mancha (4.448 metros) con un área total de 499 hectáreas ubicadas en el corregimiento Zabaletas y Vereda alto Zabaletas, dentro de la zona habitan 6 personas y tiene una temperatura promedio de 16°C a 21°C.

Cuadro 3. Descripción de la población - La Lora y La Mancha.

Lugar	Microcuenca	Familia	Número de personas	Edad +/-	Vías	Servicios públicos	Actividad económica
Parte alta	La Mancha	1	2	60 – 65	Precaria	Ninguno	Agricultor y Ganadería. Cultivos: mora, lulo, zapallo.
Parte media	La Mancha y La Lora	1	1	43	Precaria	Ninguno	Prestador de servicios a la alcaldía de Restrepo y cuenta con algunas cabezas de ganado
Parte baja, margen derecho	La Mancha y La Lora	1	2	27-24	Adecuada	Básicos	Mayordomo de la propiedad
Parte baja, margen izquierdo	La Mancha y La Lora	1	1	50	Adecuada	Básicos	Ganado

8.1.1.1 Diagnostico ambiental preliminar. De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Restrepo las microcuencas la Lora y la Mancha se encuentran sobre un Bosque Húmedo Premontano(bh-PM) (Ver imagen 8) y un Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB): con alturas que oscilan entre los 1000 y 2000 m.s.n.m.¹²¹ Correspondiendo en sus características a la zona de tierras medio húmedas. Localizado en las partes más altas de los nacimientos¹²².

Figura 8. Bosque Húmedo Premontano - microcuenca La Mancha.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013

Esta área se encuentra en Tierras Forestales Protectoras (F3). Por sus condiciones ecológicas exigen una cobertura boscosa permanente, por ser muy susceptibles de degradación y son tierras que exigen el manejo proteccionista de cuencas hidrográficas, de la flora y de la fauna. Demandan protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora y de interés investigativo. Algunas de sus características son: relieve muy escarpado con

¹²¹Ibíd., p. 86.

¹²²Ibíd., p. 86.

pendientes mayores del 50%; suelos generalmente muy superficiales o muy limitados debido a afloramientos rocosos, erosión generalmente severa a muy severa y alta susceptibilidad a la misma; alta inestabilidad geológica¹²³. (Ver imagen 9).

Figura 9. Vista panorámica desde la microcuenca La Mancha.



Fuente: MORALES y otros. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación ECONCIENCIA. 2013.

Entre las amenazas naturales presentes en las microcuencas La Lora y La Mancha (Ver imagen 10) se presentan las de Geodinámica Endógena y la Geodinámica Exógena¹²⁴:

La amenaza Geodinámica Endógena la probabilidad de ocurrencia de Amenaza por Actividad Sísmica este tipo de evento es alta¹²⁵. Las manifestaciones de la

¹²³Ibíd., p. 104.

¹²⁴Ibíd., p. 179.

Geodinámica Exógena son de origen externo. En él se presentan amenazas por: inestabilidad del suelo, incendios forestales y por procesos de desertificación natural¹²⁶.

Figura 10. Erosión en la microcuenca La Mancha.



Fuente: MORALES y otros. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación ECONCIENCIA. 2013.

¹²⁵ Ibid., p. 180.

¹²⁶ Ibid., p. 183.

Figura 11. Inestabilidad del Suelo.



La ganadería es otra de las actividades que ha adquirido importancia en términos de hectáreas dedicadas a esta, con la disminución del área dedicada al cultivo del café, pues gran parte de la anterior, ha pasado a ser utilizada para pasto. En este punto es preciso aclarar que el incremento en el número de hectáreas dedicadas a pasto no necesariamente implica que haya habido un incremento en el número de cabezas de ganado que se está manejando en el municipio; en ese sentido, lo que se tiene en la gran parte de este es un sistema de ganadería extensiva, que más allá de incrementar el número de cabezas, lo que ha hecho es ocupar tierra de vocación agrícola, disminuyendo así la densidad de esta actividad, pues se tiene menos de una cabeza por hectárea¹²⁷. (Ver imagen 12).

Esto por su parte redonda negativamente sobre el nivel de rentabilidad de la actividad y sobre el medio ambiente, ya que esta es realizada sin ningún tipo de control ocasionando entre otros efectos sobre el suelo como¹²⁸ (ver imagen 13):

Pérdida del potencial productivo del suelo por erosión en terracetas.
Desprotección del suelo contra los efectos de lavado en época de lluvias y contra la aridez en periodos de baja precipitación.

¹²⁷ Ibid., p. 242.

¹²⁸ Ibid., p. 251.

Figura 12. Ganadería al margen derecho de la microcuenca La Mancha.



Figura 13. Alteración del deterioro de la calidad paisaje.



Esta primera aproximación del estado actual de las microcuencas La Lora y La Mancha permitió analizar, sintetizar, evaluar y en la mayoría de los casos espacializar. Contribuyendo a explicar las estructuras del territorio y sus dinámicas, a partir de un análisis situacional, de cara a una síntesis de problemas y opciones del desarrollo sostenible¹²⁹ y a centrar el énfasis y a determinar con precisión el área de estudio.

8.1.1.2 Diagnostico social preliminar.

Figura 14. Casa situada a 1990 msnm entre las microcuencas La Lora y La Mancha.



Básicamente los cuatro encuestados identifican el nombre del cauce por el que pasa al lado de la vivienda y reconocen que utilizan el agua del río para necesidades básicas, agricultura y animales. No existe ningún tipo de tratamiento, ni disposición final adecuado, no cuentan con pozo séptico, sus residuos sólidos son quemados y/o enterrados, ya que no cuentan con servicio de recolección. La entrevista y consulta abierta permitió una mayor transparencia y el reforzamiento de los niveles de gestión democrática. (Ver imagen 15).

¹²⁹MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Esquema de ordenamiento territorial municipal, Op. Cit., p. 41.

Figura 15. Recorridos con los habitantes en la microcuenca La Lora.



De acuerdo a las visitas a los predios se analizó la relación entre medio ambiente, participación y cultura, donde el medio ambiente sano es una condición básica para tener buena calidad de vida, se puede decir que éste es un potencial campo de participación porque incide en todo el conjunto de actores sociales. De esta manera, la legítima participación surge como un mecanismo de integración de los actores sociales, una alternativa civilista frente a la guerra y un medio para la construcción de lo público¹³⁰.

Por su parte, el medio ambiente, lejos de ser un concepto ecológico simplista, son todas las relaciones que se dan entre la sociedad y la naturaleza y que están mediadas por el instrumento de adaptación al medio por excelencia: La cultura¹³¹.

¹³⁰ LONDOÑO, Beatriz y ROJAS, Manuel. Hacia la construcción de una gestión ambiental participativa. En: MESA, Claudia; ROJAS, Humberto y ROJAS, Manuel. Herramientas para la participación en gestión ambiental. Bogotá, D.C.: Fundación Friedrich Ebert de Colombia, 2000. p. 269-275.

¹³¹ ANGEL MAYA. Op. Cit., p. 48.

Figura 16. Microcuenca La Mancha



La pérdida de cobertura forestal tanto en la superficie como en la calidad, tiene una gran importancia en las zonas altas del cauce, ya que los árboles tienen un papel importante en la regulación del ciclo hidrológico por ejemplo: Asentamientos, la tala, los cultivos, la ganadería y deslizamientos naturales son los principales factores de detrimento de las microcuencas.

A lo largo de las microcuencas existen áreas fragmentadas, esto se debe a que los habitantes tienen como actividad alternativa económica cultivar: zapallo, mora, lulo, cítricos, entre otros, pero a causa de esto deteriorando el suelo debido a que no existe un Plan de Manejo Integral y por consiguiente aplican cierta cantidad de productos de síntesis química perjudicando la salud humana y el medio ambiente, se recomienda asistencia técnica por parte de la UMATA, donde utilicen los recursos necesarios, por medio de procedimientos operativos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por estos productos en los cultivos.

Figura 17. Envases de productos de síntesis química.



La contaminación ambiental por residuos sólidos y líquidos (ver imagen 19) en esta zona se da principalmente por los habitantes, ya que no cuentan con un servicio básico de recolección, se recomienda una jornada de educación ambiental, donde avivan la cultura de limpieza con un conjunto de actividades y herramientas que sean necesarias para avanzar en el saneamiento ambiental de este sector e incluyendo recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

En la zona alta de la microcuenca cuenta con problemas de asentamientos y fronteras agrícolas por consiguiente comprendiendo el acuerdo N.0029/12 se tiene en cuenta lo siguiente: “Que con fundamento en todo lo anterior expuesto, existen suficientes motivos no solo para declarar utilidad pública e interés social, sino para llevar a cabo el proceso de enajenamiento, compra, o expropiación por vía administrativa el inmueble que se requiere para la conservación y protección de la fuente hídrica como recurso para proveer el acueducto municipal de Restrepo Valle y garantizar la preservación de los derechos fundamentales de los ciudadanos”¹³².

Según el artículo segundo del acuerdo N.0029/12 “Facultar al Alcalde Municipal de Restrepo Valle, para declarar las condiciones de URGENCIA que autorizan la expropiación por vía administrativa del derecho de propiedad y además derechos

¹³² Concejo municipal, Municipio de Restrepo. Acuerdo N.0029/12. Página: 04. Fecha: septiembre 24/2012.

reales que recaen sobre el predio que se identifica en el artículo anterior, para el encerramiento, aislamiento y protección del nacimiento de agua y protección del bosque, con el fin de proteger el recurso hídrico, mejorar la calidad del líquido que se suministra a los habitantes y proteger el medio ambiente, garantizando y velando la efectiva protección de derechos fundamentales y colectivo que permiten el goce de un ambiente sano y una calidad de vida digna de todos los habitantes de Restrepo Valle”¹³³.

Según el acuerdo N. 0029/12 “Que la entidad territorial debe emprender acciones que conlleven al aislamiento y protección del lugar aledaño donde se capta el agua para el acueducto urbano, teniendo en cuenta que se han encontrado evidencias de pastoreo de ganado de diferentes especies domésticas, generando focos de contaminación del líquido en detrimento de la salud de los habitantes del Municipio de Restrepo, así mismo se evidencia quema y tala indiscriminada del bosque”¹³⁴. Se requiere un soporte técnico con el que se demuestre cuáles son los focos de contaminación líquido que afecta el agua para el acueducto.

Las alteraciones antrópicas y trópicas han creado una pérdida de bosque generando la fragmentación entre las microcuencas por las actividades causadas principalmente por: Ganadería, cultivos y construcción de vivienda.

Metodológicamente el diagnóstico contribuyó a centrar el énfasis y a determinar con precisión el área de estudio. También permitió definir el conjunto de actores involucrados. En esta etapa, cobró especial importancia el reconocimiento e integración de los objetivos del trabajo de investigación, con el propósito de la propuesta de participación para el manejo sostenible¹³⁵.

¹³³ CONCEJO MUNICIPAL, Municipio de Restrepo. Acuerdo N.0029/12. Página: 08 y 09. Fecha: septiembre 24/2012

¹³⁴ Concejo municipal, Municipio de Restrepo. Acuerdo N.0029/12. Página: 03. Fecha: septiembre 24/2012

¹³⁵ *Ibíd.*, p. 41.

8.2 Identificación de los Servicios Ecosistémicos

8.1.2 Servicios Ecosistémicos. A una altitud de 1703 msnm, en la vertiente de la microcuenca La Mancha, se encuentra la bocatoma del acueducto que surte de agua potable a la cabecera del municipio de Restrepo, la cual concentra la mayor densidad poblacional 13,575 habitantes por km². Además, en diferentes tramos de las dos vertientes de La Mancha y La Lora, sobre todo en la parte baja, se encontraron puntos de captación de tipo rústico utilizados para consumo doméstico sin tratamiento alguno y para riego. En adición, es posible que alguna de estas conexiones este siendo utilizada para el lavado de camiones o vehículos en la carretera de la doble calzada a Buenaventura.

Figura 18. Punto de captación de agua.



En la mayoría de las captaciones existen tubos o mangueras de PVC sobre la quebrada La Mancha en la parte media y baja (Ver imagen 19) y La Lora parte baja (Ver imagen 20), después de la bocatoma del acueducto principal del municipio de Restrepo.

Figura 19. Captación en la quebrada La Mancha.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013.

Figura 20. Captación en la quebrada La Lora parte baja.

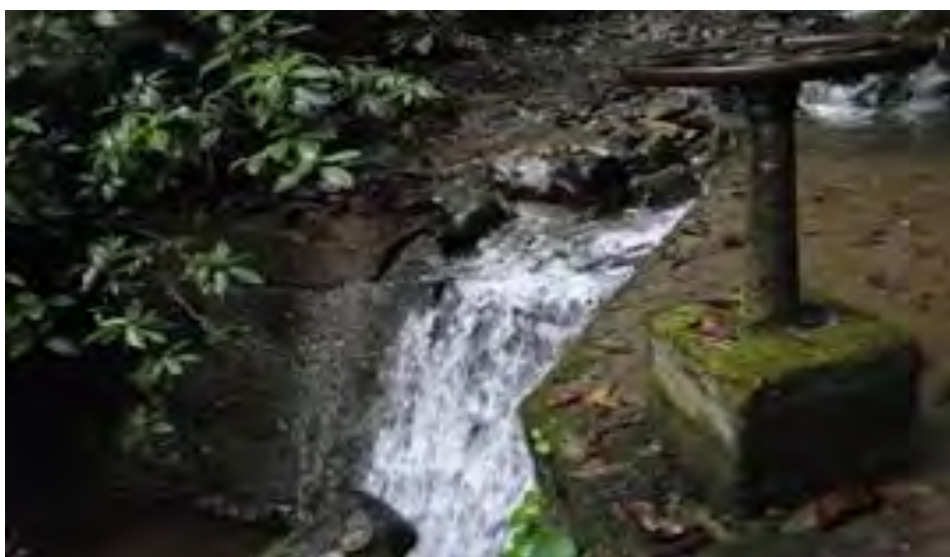


Captaciones de agua para consumo. La bocatoma que surte a la planta de tratamiento de agua potable para la cabecera municipal y otras veredas.

Figura 21. Bocatoma que surte a la planta de tratamiento de agua potable.



Figura 22. Captaciones de agua para consumo.



Producción de recursos medicinales: En dos de las viviendas consultadas para la realización del presente estudio, se utilizan plantas del bosque secundario para tratar síntomas, enfermedades y lesiones. Las plantas mencionadas fueron la quina, cabuya y pringamoza, las cuales son usadas en infusiones, emplastos o de forma directa como es el caso de la última.

Madera: Durante las jornadas en campo, se identificaron dos puntos de aprovechamiento forestal con fines de construcción, dentro de los 30 metros de franja paralela al cauce de la quebrada La Lora (Ver figura 23). En estos puntos se apreciaron tablas aserradas abandonadas, producto de la tala de 1 o 2 individuos de una especie no identificada, que por el estado de putrefacción de la madera y de la sucesión vegetal en el área, se puede deducir que fue llevada a cabo hace años.

Figura 23. Aprovechamiento forestal con fines de construcción de vivienda.



Otro tipo de aprovechamiento forestal es el uso de la madera como combustible para la cocción de alimentos. A lo largo de toda la cuenca, se utiliza la madera como principal fuente de combustible, sin embargo, no se identificaron las especies utilizadas, por el desconocimiento de los habitantes del sector. Por último, la madera de menor calidad es utilizada para el cercamiento de predios y potreros.

Producción de alimentos: Desde la cota de los 2050 msnm aproximadamente, entre las dos microcuencas, se encuentran los primeros cultivos y terrenos destinados a la producción de alimentos. En la parte alta, se destacan los cultivos de lulo, mora y maíz con fines comerciales y de sustento. Además, hay producción de huevos, levante de gallinas y ganadería a pequeña escala para el consumo y comercialización de productos lácteos. En la parte media y baja hay una intensificación de los cultivos y terrenos destinados al pastoreo de ganado vacuno o al engorde de cerdos o de gallinas. Los principales productos para comercializar y de consumo son: zapallo, lulo, plátano, cítricos, papaya, yuca, cerdos, gallinas, vacas. En menor medida y para consumo interno, un predio tiene una huerta casera con plantas medicinales por definir.

Figura 24. Cultivo de lulo (*Solanum quitoense*) para consumo.



Figura 25. Cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) para consumo.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013.

Producción de forraje para equinos y bovinos: En la parte baja, se identificó un terreno con cultivo de pasto *Brachiaria* sp., el cual se comercializa como forraje para bovinos y equinos. Estos últimos son usados como medio de transporte y de carga en bosques, potreros y senderos. Y aunque sólo se identificó un lugar con estas características, vale la pena resaltar que en la mayoría de los lugares intervenidos hay potreros donde pastan estos grupos de animales bajo algún encierro, pero sin un sistema de levante o rotación determinado.

Figura 26.Pastizal en la parte baja de la microcuenca La Mancha.



Servicios de Regulación

Disposición final de vertimientos puntuales y difusos: Los vertimientos que llegan a los cauces principales de La Lora y La Mancha pueden ser de dos tipos puntuales y difusos. Para el caso de los primeros, los vertimientos se hacen por desagüe directo a la quebrada del lavado de las excretas de una marranera. Este vertimiento es puntual, orgánico, no continuo y se hace después del cruce con la

carretera de la doble calzada a Buenaventura. No obstante, en el área de estudio, y cerca al cauce formado por la unión de los cauces principales de ambas microcuencas, hay actividades de lavado de camiones que vierten aguas contaminadas con hidrocarburos. Lo anterior, según lo consultado con habitantes de la zona, ha generado una disminución en la oferta de recursos ictiológicos, sobre todo en Zabaletas y Lángaros. Este tipo de contaminación puede ser puntual o difusa, ya que los hidrocarburos pueden ser vertidos directamente o filtrarse primero a través del suelo y llegar por lixiviación a los cuerpos de agua.

Figura 27. Frasco de glifosato abandonado a menos de 6 metros del cuerpo de agua, después de la bocatoma del acueducto municipal.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013

Depuración de sustancias contaminantes: El agua, además de depósito final de vertimientos, puede suministrar servicios de depuración que eliminen o reduzcan la concentración de sustancias contaminantes en los cuerpos de agua. Sin embargo, su efectividad dependerá del tipo de sustancia y la capacidad de carga.

Regulación del ciclo hídrico y control de procesos erosivos: Este servicio se refiere a la capacidad de las microcuencas, de mantener los volúmenes de agua y caudales, en niveles relativamente constantes o predecibles, teniendo en cuenta factores como la capacidad de infiltración, los usos, la intensidad y duración de las

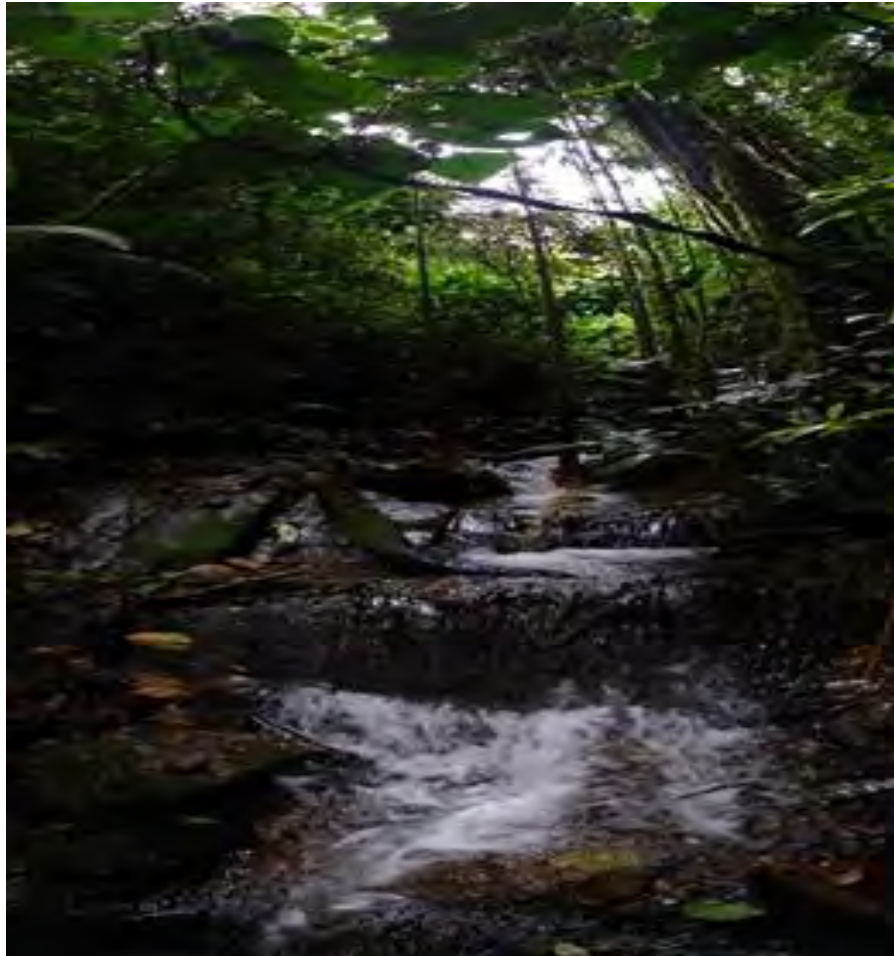
precipitaciones, la humedad y textura del suelo, la pendiente del terreno, la forma del cauce, el caudal, la naturaleza de la cobertura vegetal, la evaporación y la evapotranspiración. Además, tiene influencia directa sobre la retención de suelo, controlando procesos de erosión por escorrentía.

Figura 28.Deslizamiento sobre el cauce de la microcuenca La Mancha.



Para el caso de los tramos estudiados, en un periodo de pocas lluvias a nivel nacional, había sectores con poca cobertura vegetal, localizadas dentro del cauce y con mayor abundancia hacía las orillas, sin aparente intervención antrópica, con más área de exposición al sol (sin dosel o canopy), caracterizada por briófitos, licófitos, líquenes, pteridofitos (helechos), gramíneas, aráceas (xanthosomas, anthurium, zantedeschia), heliconias y algunas plantas leñosas perennes (árboles y arbustos con o sin flores).

Figura 29. Panorámica de la cobertura vegetal del cauce de la quebrada La Lora, parte media.



Además, el sustrato de los cauces hacía las márgenes era más fino, compuesto por arenas y lodos, mientras que, en la zona del cauce permanente, se encontraban rocas con diferentes estados de meteorización y con material vegetal expuesto, sumergido y expuesto-sumergido con hepáticas, algas y perifiton.

Estas condiciones llevan a pensar que en épocas de lluvias, el flujo de agua aumenta y llena todo el cauce o llanura de inundación, pasando en algunos puntos de 0.80m de ancho con 0.50m de profundidad (ver figura 30), a 8m de ancho con 1-2m de profundidad. Esto aumenta la anchura y el perímetro de la forma transversal del cauce semicircular, el cual es característico de ambas quebradas (La Lora y La Mancha), además del gradiente del flujo de agua, y en consecuencia la velocidad y caudal. Al respecto, vale la pena mencionar que en algunos tramos el flujo de agua puede aumentar su velocidad por efectos de la caída libre en cascadas.

Figura 30. Ancho y profundidad del cauce La Lora durante la temporada de estiaje.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013

Por otra parte, en las franjas de 30 m de ancho, paralelas a las líneas del cauce, la cobertura vegetal presenta estadios jóvenes de sucesión propios de un bosque secundario con alteraciones de tipo natural en la parte alta, principalmente deslizamientos por las pendientes pronunciadas. Mientras que en la parte media y baja, además de presentarse alteraciones naturales como p.ej. crecidas y deslizamientos menores, hay alteraciones antrópicas como la tala, quema y sustitución de la cobertura vegetal.

Teniendo en cuenta lo anterior, y dado que las microcuencas presentan pendientes pronunciadas formando valles estrechos en forma de “v” con alta humedad relativa propia de un bosque húmedo tropical, se puede deducir que este es un servicio ambiental con un potencial en la gestión de riesgos del municipio de Restrepo. No obstante, hay que resaltar la importancia de la prestación de otros

servicios, como los relacionados con el suministro de agua (caudal ecológico), la biodiversidad y el uso de suelos.

Figura 31. Valles en forma de V, de la microcuenca La Mancha.



Figura 32. Microcuenca La Lora.



Figura 33. La quebrada La Lora sin llanura de inundación.



Depuración del aire y disposición final de emisiones atmosféricas: A grandes rasgos, los servicios de depuración atmosférica dependen de la dinámica entre los diferentes componentes explicados en el presente informe, además de la composición química y lugar de origen de las sustancias contaminantes. Teniendo en cuenta esto, el estudio permitió identificar en campo y mediante consulta de IAP, diferentes prácticas asociadas a la quema de Residuos Peligrosos -RESPEL-, específicamente con agroquímicos (fosfato diamónico -DAP-, complejo de ditiocarbamato de manganeso con sal de zinc (Mancozeb), fertilizante complejo 15-15-15 o triple 15) y medicinas para bovinos.

Por otra parte, a lo largo de toda el área de las cuencas se utiliza la madera como combustible para fogones y estufas, principalmente para la cocción de alimentos, identificando la zona baja como la de mayor presión sobre el recurso forestal y la generadora de mayores cantidades y tipos de emisiones por el aumento de la densidad demográfica y el área de suelo destinada a fines comerciales en el sector agropecuario. A pesar de esto, las cualidades organolépticas del aire en el área de estudio no se ven afectadas por dichas actividades. Es decir, no hay presencia de sólidos suspendidos visibles ni olores, exceptuando los focos donde se realizan dichas quemas.

Figura 34. Quemadas controladas de terreno y residuos peligrosos en la zona aledaña al cauce de la quebrada La Mancha, después de la bocatoma del acueducto municipal.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013

Regulación del microclima, reducción de la evaporación del agua por cobertura vegetal y captación de agua suspendida en el aire en forma de niebla: Aunque a nivel regional, el clima es regulado principalmente por las corrientes de aire del océano Pacífico y los levantamientos orográficos de la cordillera occidental, se puede decir que la capacidad de regulación de las condiciones microclimáticas para toda el área de estudio y otras zonas aledañas, depende de la relación entre los procesos bióticos y abióticos que allí suceden. De este modo, se debe considerar la relación entre el suministro de agua y la capacidad de la vegetación arbórea, epifitas, las rocas, el suelo, etc., para retener y depositar en cauces, el agua suspendida en el aire en forma de niebla (nubes *stratuen* la foto 35). Para complementar, la cobertura vegetal cumple un papel importante en la regulación de la temperatura ambiente, ya que reduce el calentamiento de los suelos y las pérdidas de agua por evaporación y evapotranspiración, en consecuencia, también es un servicio ambiental regulador ya que puede influir en el suministro de agua para consumo humano y uso agropecuario.

Figura 35. Cobertura vegetal rodeada de niebla tipo stratu.



Fuente: QUINTERO OSPINA, J.M. 2013

En términos generales, las microcuencas presentan algunos impactos antrópicos sobre la geomorfología que no afectan la dinámica general de las corrientes de aire, como banqueros para pequeños cultivos y viviendas. Sin embargo, hay actividades de deforestación para uso doméstico y para expansión de la frontera agrícola y ganadera, que causan cambios en el uso de suelo y pueden afectar negativamente el potencial de regulación del microclima, entre otros servicios y bienes ambientales¹³⁶.

Polinización de cultivos: Este servicio es de gran importancia, incluso algunos autores consideran este como un servicio de base¹³⁷, ya que regula las condiciones para la generación de frutos, aumentando la probabilidad de fecundación. En términos generales, la polinización depende del viento, los insectos, las aves y mamíferos, por lo que es importante mantener y estudiar las

¹³⁶ ODUM, E.P. y BARRET, G.W. Fundamentos de ecología. 5 ed. México: Thomson. 2006. p. 154-158.

¹³⁷ CABALLERO, K. y ROJAS, E. La Economía de la Biodiversidad. En: Economía informa. Septiembre-octubre, 2009. No 360. p. 100.

condiciones de biodiversidad de las microcuencas asociada a cultivos dentro y fuera del área de estudio para determinar la relevancia económica y social que tiene este servicio para los habitantes del municipio de Restrepo.

Sumidero de carbono: Este servicio ambiental está asociado con la capacidad del ecosistema de regular las cantidades de carbono presentes en la atmósfera, con el fin de reducir los efectos del calentamiento global por este gas invernadero. Dicho en términos económicos, este servicio ambiental puede ser también una medida de compensación por las perturbaciones del sector sobre el ciclo del carbono, las cuales causan contaminación y efectos negativos para la sociedad y el medio ambiente.

Además, a nivel mundial el ciclo biogeoquímico del carbono constituye un ciclo muy importante, dado que es un elemento básico para la construcción de moléculas esenciales para la vida (biomoléculas), el cual es adquirido de la atmósfera por medio de la respiración de todos los seres vivos, donde las plantas leñosas tienen el mayor acervo en los ecosistemas terrestres. No obstante se aclara que para efectos de este servicio ambiental, hay que tener en cuenta a todo el ecosistema como un sumidero de carbono, ya que las cantidades de carbono capturadas por plantas en la producción primaria bruta, pasa a los suelos, corrientes de agua y cadenas tróficas.

Considerando lo anterior, las microcuencas estudiadas presentan en casi toda su extensión, áreas con bosques húmedos tropicales, de tipo secundario con árboles en diferentes etapas de crecimiento, con suelos cubiertos de hojarasca y casi siempre con presencia de capa orgánica (horizonte O).

Aunque no hay actividades de aprovechamiento forestal comercial o industrial, ni quemas para expandir la frontera agrícola y ganadera que aumente considerablemente los niveles de carbono en la atmósfera, los habitantes del sector utilizan la madera como combustible para la cocción de alimentos en hornos y estufas. Sobre el tema, hay que especificar que el problema no radica en las emisiones per se de esta actividad, sino en la deforestación por el uso frecuente del recurso, que podría afectar negativamente la cantidad de carbono secuestrado por el ecosistema, e incluso perder el gran potencial de este servicio ambiental.

Sumidero de fungicidas y fertilizantes de síntesis química y orgánica: Según lo observado y consultado, en las zonas montañosas con gradientes que van

desde lo plano hasta lo pronunciado y en las zonas bajas aledañas al río, posiblemente en terrenos aluviales, se utilizan estos compuestos como fertilizantes (fosfato diamónico y complejo 15-15-15 o triple 15), herbicidas (glifosato), y fungicidas (complejo de ditiocarbamato de manganeso con sal de zinc o Mancozeb y cloruro de cobre),

Figura 36. Diferentes tipos de insumos agrícolas (a la izquierda y derecha) fungicidas.



Figura 37. Insumo agrícola (herbicida).



Aunque estos compuestos, aplicados según las recomendaciones técnicas apropiadas, son seguros para los ecosistemas, un mal uso en la dosis o frecuencia puede tener consecuencias medio ambientales serias por la reducción en la prestación del servicio, especialmente para la calidad del agua de ríos y en la acidificación de los suelos. Esta última sería el resultado de la interacción del agua con el fosfato diamónico y el triple 15 en la solución de suelo, ya que la persistencia del Mancozeb en suelos es ligera, de 1-7 días, con baja movilidad, sin embargo al degradarse se produce etilentiourea que persiste de 5-10 semanas¹³⁸.

Disposición final de residuos sólidos domésticos y agropecuarios: En el sector no existe un sistema adecuado para la gestión de residuos sólidos, por lo tanto los habitantes del lugar optan por la quema y enterramiento de materiales no biodegradables de tipo peligroso, que además representan un riesgo para la salud humana y la calidad de los suelos e incluso cuerpos de agua¹³⁹.

¹³⁸ Hoja de identificación del compuesto químico MANCOZEB [online]. México [citado 28 de Enero de 2013]. Disponible en internet en <<http://www2.ine.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/mancozeb.pdf>>.

¹³⁹ COLOMBIA, PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (30, diciembre, 2005). Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2005. no. 46137.

Por otra parte, los vertimientos de las aguas residuales domesticas de los predios consultados son confinados en pozos sépticos y letrinas, para el caso de las excretas, o vertidas sobre el suelo por escorrentía para las aguas del lavado.

Cuadro 4. Clasificación de los servicios de suministro y los servicios de regulación.

Servicios de Suministro	
Componentes	Servicios
Agua	Suministro de agua para consumo, riego y lavado
Biodiversidad (Bosque Húmedo Tropical)	Producción de recursos medicinales
	Madera
Suelo	Producción de alimentos
	Producción de forraje equinos y bovinos
SERVICIOS DE REGULACIÓN	
Agua	Disposición final de vertimientos puntuales y difusos
	Depuración de sustancias contaminantes
	Regulación del ciclo hídrico
Atmosfera	Depuración del aire y disposición final de emisiones atmosféricas
Biodiversidad (Bosque Húmedo Tropical)	Regulación del microclima
	Reducción de la evaporación del agua (cobertura vegetal)
	Captación de agua suspendida en el aire (niebla)
	Polinización de cultivos
	Sumidero de carbono
Suelo	Sumidero de fungicidas y fertilizantes de síntesis química y orgánica
	Disposición final de vertimientos y residuos sólidos

Servicios Esenciales. Los servicios que se describen a continuación dependen de factores climáticos, pedológicos, geológicos y de diversidad biológica que tienen que ser abordados desde una perspectiva más global, en la cual no se entrará en detalle.

Cuadro 5. Clasificación y descripción de los servicios esenciales

SERVICIOS ESENCIALES		
Componentes	Servicios	Descripción
Agua	Sostenibilidad en el ciclo del agua	Es la capacidad que tiene el área de estudio para generar cauces con agua de buena calidad
Biodiversidad (Bosque Húmedo Tropical)	Producción de oxígeno	Se refiere a la capacidad que tienen los organismos fotosintéticos de generar oxígeno mediante la respiración
	Producción primaria	Tiene en cuenta la capacidad de los ecosistemas de convertir y hacer fluir la energía solar
Suelo	Formación del suelo y reciclamiento de nutrientes	Por procesos geológicos, el suelo está en constante cambio o evolución que genera un reciclamiento de nutrientes

A continuación se tuvo en cuenta la Prospectiva Medioambiental de la Organización Cooperativa de Desarrollo Económico OCDE para el 2030 para la creación de estrategias, para la propuesta participativa de las microcuencas.

Cuadro 6. Prospectiva Medioambiental de la OCDE.

	Alta	Media	Baja
Biodiversidad y recursos naturales renovables	<p>Calidad de los ecosistemas.</p> <p>Perdida de especies.</p> <p>Tala ilegal.</p> <p>Fragmentación de ecosistemas.</p> <p>Especies invasoras.</p>	Gestión forestal.	Área de reserva forestal (Ley 2 1959).
Agua	<p>Calidad de aguas subterráneas.</p> <p>Disposición final de aguas residuales.</p> <p>Uso y contaminación del agua en el sector agrícola.</p>	Tratamiento de aguas residuales.	Ubicación de nacimientos de los cauces.
Residuos y sustancias químicas peligrosas.	<p>Uso de sustancias químicas en cultivos.</p> <p>Disposición final de residuos sólidos inadecuados.</p>		Gestión de residuos sólidos y sustancias químicas.

Alta: Problemas medioambientales que no están bien gestionados, están en mal estado o empeorando y requieren atención urgente.

Media: Problemas medioambientales que siguen siendo un reto, pero respecto a los cuales la gestión está mejorando, o cuyo estado es incierto, o que han estado bien gestionados en el pasado pero ahora lo están menos.

Baja: Problemas medioambientales que están siendo bien gestionados o respecto a los cuales ha habido mejoras significativas en la gestión durante los últimos años.

La Prospectiva subraya algunos de los problemas marcados **Alto**, que necesitan ser abordados urgentemente. Los diversos escenarios de políticas incluidos en esta Prospectiva indican que las medidas y las tecnologías que son necesarias para abordar los retos están disponibles y a nuestro alcance. La aplicación de políticas ambiciosas que protejan el medio ambiente puede incrementar la eficiencia de la economía y reducir los costes sanitarios. A largo plazo, los beneficios de una pronta acción frente a muchos de los retos ambientales superarán probablemente los costes.

8.3 Propuesta participativa para el mejoramiento de los servicios ecosistémicos para las microcuencas La Lora Y La Mancha

Para la realización de este trabajo de investigación y por medio del enfoque de Investigación de Acción Participativa-IAP los habitantes de las microcuencas en conjunto con los actores externos (Estudiantes de la Universidad Autónoma de Occidente y representantes de la UMATA) se reconoció que para transformar; siempre se debe actuar en dirección a un fin o un “para qué”, pero esta acción no se hace “desde arriba” sino desde y con la base social. Dentro de este proceso secuencial “conocer-actuar-transformar”, la investigación es tan sólo una parte de la “acción transformadora global”, pero hay que tener en cuenta que se trata ya de una forma de intervención, al sensibilizar a la población sobre sus propios problemas, profundizar en el análisis de su propia situación u organizar y movilizar a los participantes¹⁴⁰.

¹⁴⁰ MORALES, Germán. Biodiversidad y participación comunitaria en la conservación de áreas naturales protegidas en Colombia, el caso de la reserva bosque de Yotoco, valle del cauca. Tesis Doctoral como requisito para optar al título de Doctor en Ciencias-Biología. Santiago de Cali. Facultad de Biología. 2011.

En la planificación de los proyectos se trabajó con los habitantes locales, autoridad territorial (UMATA) y dentro de esto, la socialización se le atribuyó el poder de decisión a los habitantes, diseñando iniciativas destinadas a mejorar los niveles de vida y como elemento autogestionante existe más posibilidades de obtener una amplia adhesión por parte de ellos y una alta sostenibilidad a largo plazo que las iniciativas propuestas e impuestas a la comunidad por expertos “externos”¹⁴¹.

Según la metodología de las Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales, las fases 0 (cero) y 1 (uno) se describen anteriormente en este documento, para la fase 2 (dos) se diseñaron diferentes estrategias ligadas a lo ambiental, comunitario y económico, que se describen a continuación

Estrategia económica: Implica el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad, esto significa no solamente el crecimiento de la producción, de la productividad y de las capacidades productivas, sino también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores del proceso.

La sostenibilidad ecológica implica la equidad entre las generaciones de hoy y las futuras, en lo que se refiere al uso de los recursos naturales. Estos son limitados y por lo tanto no pueden ser explotados indiscriminadamente. Se prioriza entonces la conservación de los ecosistemas en su calidad y sus funciones, a través de un manejo racional que evite su depredación o agotamiento.

La sostenibilidad técnica implica para la población local equidad en el acceso a/y el control de la tecnología. Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo.

8.3.1 Estrategias Prioritarias para el Fortalecimiento de los Servicios Ecosistémicos para las microcuencas La Lora y La Mancha.

Ambiental: El deterioro ambiental es una manifestación de la realidad social que cada día aumenta de forma preocupante; al igual que en muchas otras microcuencas se presentan conflictos humanos entre la oferta de recursos y la demanda que el hombre hace de estos.

¹⁴¹Ibíd., p. 2.

A continuación se propondrán un plan de acción con estrategias encaminadas a contribuir a un equilibrio ambiental.

Cuadro 7. Plan de Acción Ambiental

MODULO	Estrategias	Objetivos	Acciones	Actores	Recursos	Tiempo
AMBIENTAL	Inventario de la Flora y Fauna en las Microcuencas la Lora y La Mancha.	Realizar un inventario de flora y fauna.	Identificar especies como objeto de conservación y evaluar el estado actual de los recursos, los impactos locales de las plantaciones forestales a nivel ecológico, económico y social e implementar medidas de control o proyectos experimentales que garanticen la preservación de los mismos; es necesario realizar estudios de impacto ambiental, inventarios florísticos y faunísticos, entre otros, fomentando la articulación y apoyo de la academia, la comunidad y las instituciones públicas y privadas como coinvestigadores locales.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$2,000,000	12 meses
AMBIENTAL	Creación de un Programa de Tratamiento de Aguas Residuales Rurales.	Brindar alternativas para un mejoramiento de saneamiento básico a través de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Instalación, operación y mantenimiento de sistemas para el tratamiento de aguas residuales individuales y comunitarios con el fin de controlar los problemas de contaminación y salubridad por mal manejo de las aguas residuales.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$6,500,000	3 meses
AMBIENTAL	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-Pgirs a Nivel Rural.	Implementar un Plan a nivel rural para reducir la contaminación ambiental y los problemas ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos, generando nuevas alternativas de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos.	Implementación de planes a nivel rural para el manejo y tratamiento adecuado de los residuos, charlas de educación ambiental, capacitación sobre técnicas para el aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos (reciclaje), además generar oportunidades económicas a partir del reciclaje.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$2,500,000	2 meses

Continuación. Cuadro 7

AMBIENTAL	Autonomía Frente al Control Medioambiental.	Dinamizar el establecimiento de políticas para la conservación y protección de los recursos naturales y los mecanismos para su aplicabilidad.	Se reconocerán y aplicarán las políticas, las normas y los mecanismos que desde la jurisdicción especial existen frente al control, uso y manejo de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente y se establecerán otros que sean necesarios.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, Alcaldía, Umata, CVC: \$500,000	2 meses
AMBIENTAL	Plan de Manejo para Restauración Ecológica.	Creación de un plan para conservar la biodiversidad de fauna y flora presente en los fragmentos de bosques nativos, a través de planes de manejo.	Preservar zonas reducidas de bosque inalterado en medio de amplias áreas de bosque productivo, generar conectividad entre parches de bosques nativos mediante corredores biológicos (conservados indefinidamente), crear zonas de amortiguamiento o transición entre los bosques para favorecer la oferta de refugio de biodiversidad.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$1,200,000	1 mes
AMBIENTAL	Guarda Bosques Comunitarios	Capacitar a los habitantes de las microcuencas para que participen de forma activa en los procesos de protección y defensa de los servicios ecosistémicos ambientales.	Mediante la formación (en legislación ambiental, estrategias de conservación, modelos de producción) y designación de algunos habitantes locales como guardabosques se fomentarán los procesos de protección y defensa (evitar robos de madera, incendios provocados) de los servicios ecosistémicos ofrecidos por los bosques, además de dar a la comunidad empoderamiento de los recursos mediante una gestión y monitoreo comunitario de las plantaciones (evaluación y mitigación de los impactos causados por las operaciones forestales) con el fin de crear niveles socialmente óptimos y deseables de conservación desde el punto de vista de su contexto ecológico, social, histórico, cultural y político.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$1,200,000	12 meses

Comunitario: Este proceso es de mutua influencia, cada persona resulta ser, una realidad concreta, autónoma y significativa del medio social en que vive. A continuación se presentarán proyectos para fortalecer la participación comunitaria.

Cuadro 8. Plan de Acción Comunitario

MODULO	Estrategias	Objetivos	Acciones	Actores	Recursos	Tiempo
COMUNITARIO	Centros Comunitarios de Desarrollo Endogeno	Crear una propuesta de organización campesina enmarcada en la generación autónoma de proyectos productivos en pro de una transformación social para hacer visible a la sociedad rural campesina.	La generación autónoma y endógena de proyectos productivos (bionegocios, producción agroecológica, diversidad agrícola, seguridad y soberanía alimentaria), permitirá que mediante propuestas participativas de producción, comercialización, democratización, rescate de técnicas locales, la cultura, la historia, la conservación de los recursos naturales, el bienestar y la integración colectiva, la solidaridad, fraternidad, el intercambio de conocimientos locales (diálogos de saberes); se termine con las dependencias, se fundamente el desarrollo endógeno sostenible y la construcción del territorio soñado. Además, en estos espacios se fomentará la confianza en las capacidades personales y colectivas, mediante capacitaciones en conocimientos técnicos por igual para hombres y mujeres como eje articulador de la valoración y respeto del saber comunitario, construcción de alianzas-trabajo en red basada en el trabajo interdisciplinario e interinstitucional con las comunidades; fortaleciendo la equidad social y de género, integrando a toda la comunidad y visibilizando el papel de las mujeres como gestoras de lo público.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$15,000,000	12 meses

Continuación. Cuadro 8

COMUNITARIO	Empoderamiento Local de la Comunidad La Lora y La Mancha.	Apoyar a la comunidad con asistencia técnica y recursos económicos para fortalecer sus procesos de intervención en el territorio.	Los diferentes actores sociales de las microcuencas con ayuda de los actores externos serán los responsables de coordinar y direccionar la gestión e intervención ambiental en el territorio ampliando los espacios de participación comunitaria y promoviendo la coordinación interinstitucional para el accionar en las microcuencas.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, UMATA, CVC: \$1,200,000	1 mes
COMUNITARIO	Educación Ambiental.	Organizar y capacitar a la comunidad campesina para la protección, conservación y manejo de los recursos de flora y fauna	La educación ambiental se constituirá en un eje transversal de las diversas formas de intervención en el territorio, e incidirá de manera acertada las prácticas ambientales, productivas, económicas, sociales y culturales, trascendiendo los espacios académicos.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector público, sector privado, Alcaldía, UMATA, CVC: \$1,200,000	1 mes

Económico: Este es quizá sin duda alguna por el cual las personas tendrán más motivación buscando un fortalecimiento para un desarrollo sostenible.

Cuadro 9. Plan de Acción Económico

MODULO	Estrategias	Objetivos	Acciones	Actores	Recursos	Tiempo
ECONOMICO	Seguridad y Soberanía Alimentaria.	Apoyar la producción familiar garantizando la seguridad y soberanía alimentaria.	Con capacitaciones y asistencia técnica en la parte agrícola y pecuaria, se apoyará el desarrollo de los núcleos familiares, mediante la producción de alimentos con prácticas sostenibles.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector publico, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$1,200,000	1 mes
ECONOMICO	Fomento a los Emprendimientos Productivos Comunitarios	Desarrollar proyectos productivos endógenos con enfoque sostenible y crear microempresas	Formulación de propuestas de capacitación como curso-taller en las áreas agropecuaria, agroindustria, artesanías, planificación turística, interpretación ambiental, bionegocios, bioprospección y sostenibilidad ambiental desde la comunidad hacia las diferentes entidades, según los interés o herramientas que las veredas posean; de igual forma se establecerán medios de comercialización de excedentes de producción familiar por canales y mercados alternativos, a través de microempresas, centros de acopio comunitarios para abastecer un mercado orgánico campesino a nivel local, ferias agroindustriales para el intercambio de productos orgánicos y a nivel regional eliminar los intermediarios en la comercialización acabando con la dependencia de insumos (sintéticos, externos, concentrados).	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector publico, sector privado, Alcaldía, Umata, CVC: \$20,000,000	6 meses

Continuación. Cuadro 9

ECONOMICO	Implementación de la Línea Bionegocios Sostenibles en las Comunidades Rurales.	Generar, formular y ejecutar alternativas endógenas de desarrollo económico sostenible a través de bionegocios.	Los bionegocios generan nuevas alternativas para el desarrollo económico sostenible a través de la bioprospección, los mercados verdes y los proyectos productivos generadores de seguridad alimentaria, identificando los productores, la oferta, la demanda y los consumidores potenciales de una producción agroecológica, entre otros, facilitar el diseño de planes de negocios solidarios. Dentro de estas oportunidades de negocios y a partir de capacitaciones, asistencia técnica y apoyo institucional se pueden desarrollar con fines comerciales, educativos, investigativos y turísticos, proyectos.	Comunidad de las microcuencas, Alcaldía municipal de Restrepo, Fundación ECONCIENCIA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	Comunidad, sector publico, sector privado, Alcaldia, Umata, CVC: \$15,000,000	3 meses
-----------	--	---	--	--	---	---------

9. CONCLUSIONES

Se determinó que existe alteración de hábitats de fauna y flora a causa de las actividades en el área, por ganadería, agricultura y deforestación, que se pueden observar en los márgenes derecho e izquierdo de las Microcuencas La Lora y La Mancha, aunque no son de una extensión alta, pero sí de alta probabilidad de ocurrencia en la misma y de importante manejo y control.

En cuanto a los Servicios Ecosistémicos de regulación, soporte y culturales identificados en las microcuencas son los siguientes: Suministro de agua para consumo, riego y lavado, Producción de recursos medicinales, Madera, Producción de alimentos, Producción de forraje equinos y bovinos, Disposición final de vertimientos puntuales y difusos, Depuración de sustancias contaminantes, Regulación del ciclo hídrico, Depuración del aire y disposición final de emisiones atmosféricas, Regulación del microclima, Reducción de la evaporación del agua (cobertura vegetal), Captación de agua suspendida en el aire (niebla), Polinización de cultivos, Sumidero de carbono, Sumidero de fungicidas y fertilizantes de síntesis química y orgánica, Disposición final de vertimientos y residuos sólidos. De igual manera se propone la evaluación cuantitativa de cada uno de estos servicios ecosistémicos para llegar a una realidad más asertiva.

Desde la perspectiva social, el fortalecimiento de la población está en función al asesoramiento, capacitación e ideas que las entidades o instituciones les proporcionen, para convertirse en una comunidad moderna, con criterio empresarial y contribuir a ampliar su concepción sobre la necesidad de desarrollo integral y sostenible de sus recursos.

La propuesta participativa para el mejoramiento de los servicios ecosistémicos del manejo de las microcuencas está concebida dentro de una estrategia para el direccionamiento adecuado de los recursos naturales, mediante las Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad de paisajes, teniendo en cuenta el bienestar y la calidad de vida de la comunidad.

10.RECOMENDACIONES

Prevención de amenazas y de riesgos naturales.

Establecimiento de áreas protegidas.

Manejo de las cuencas hidrográficas.

Formulación de estrategias para evitar la degradación de los suelos.

Plantear una caracterización biológica.

Proponer y establecer las Herramientas de Manejo del Paisaje. (Planificación predial y el establecimiento y mecanismos facilitadores).

Evaluación socioeconómica, evaluación eficacia biológica, reconstrucción y socialización.

Evaluar los Servicios Ecosistémicos.

Fomentar la conservación de especie animal, ya que son especialmente importantes para la regeneración del bosque.

Plantear un plan de manejo integrado para evitar el deterioro de la biodiversidad del ecosistema.

Conservar y manejar las dos microcuencas como áreas protegidas en el municipio de Restrepo, para la protección de la biodiversidad de flora, fauna que es una de las principales fuentes de abastecimiento para el municipio de Restrepo.

Asistencia institucional en las microcuencas, para evitar la afectación por actividades en el área por: ganadería, agricultura y deforestación.

Manejo y control para las alteraciones de los caudales en las fuentes de agua.

Diagnóstico más profundo en las fuentes de agua, ya que se encontraron alteraciones físicas, químicas y bióticas del suelo.

Mayor manejo en la calidad de paisaje.

Control para las actividades de deforestación para uso doméstico, frontera agrícola y ganadera, ya que estos causan cambios en el uso del suelo y paisaje.

Estudiar las condiciones de biodiversidad de las microcuencas asociada a cultivos dentro y fuera del área de estudio para determinar la relevancia económica y social que tiene este servicio para los habitantes del municipio de Restrepo.

Las actividades de los habitantes del sector que hacen uso de la madera y agua afectando negativamente el sumidero ambiental que en este caso es un servicio ambiental que ayuda a reducir los efectos del calentamiento global.

Control y manejo para los productos de síntesis química, ya que un mal uso en la dosis puede tener consecuencias ambientales.

Proponer un plan de manejo integral para la gestión de residuos sólidos para los habitantes de este lugar.

Proponer un plan de manejo para las aguas residuales, ya que son confinadas en pozos sépticos y letrinas.

BIBLIOGRAFÍA

Alianza para las montañas, Cuencas Hidrográficas [en línea]. Disponible en Internet: <http://www.alianzamontanas.org/issues/watersheds.html>

Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de Microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Llamatepec [en línea]. Salvador: La Microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales. [Consultado 2 de Abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://foris.fao.org/preview/3032907fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>

BALCAZAR CENTENO, María. ECHEVERRI ARANGO, Diana. Evaluación de la calidad del agua utilizando indicadores ecológicos en el Rio Pance, Valle del Cauca – Colombia. Trabajo de grado Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de ciencias básicas, 2009.

BENAVIDES GUERRERO, Katherine. Sistematización de la experiencia del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del rio bolo en sus fases de aprestamiento, diagnóstico y prospectiva. Trabajo de grado Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de ciencias básicas.

CABALLERO, Karina y ROJAS, Erika. La Economía de la Biodiversidad. En: Economía informa. Septiembre-octubre, 2009. No. 360.

CARRIE, Jim. Manual de manejo de cuencas [en línea]. [Consultado 02 febrero 2014]. Disponible en Internet: <http://biblioteca.catie.ac.cr/cursocuencas/documentos/Manual de Manejo de Cuencas Vision Mundial mod.pdf>

CARVAJAL BURBANO, Arizaldo. Desarrollo local: teoría y práctica [en línea]. Cali – Valle del Cauca. 2011 [consultado abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://desarrollolocalteoriaypractica.blogspot.com/2011/05/desarrollo-y-medio-ambiente.html>

CHARRIA, Wilealdo. El Sistema Complejo de la Cuenca Hidrográfica [en línea]. [Consultado Marzo 18 2013]. Disponible en Internet: [http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentosJuan%20Diego/Plnaifi Cuenca Pregrado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf](http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentosJuan%20Diego/Plnaifi%20Cuenca%20Pregrado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf)

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL. Municipio de Restrepo. Acuerdo 0029 de 2012.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 2 Ley orgánica. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones. [en línea]. [Consultado 20 febrero 2014]. Disponible en Internet: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=M0t7MuBn8J8%3D&tabid=1667>

_____. Ley 2 (16 Diciembre, 1959). Por lo cual se dictan normas sobre economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C.: 1959.

_____. Ley 2811. (18 Diciembre 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales, el ambiente y las áreas de manejo especial y el sistema de parques nacionales y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C.: 1974.

_____. Ley 99 (22 Diciembre, 1993). Por lo cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C.: 1993.

_____. Ley 52. (Diciembre 1994). Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, Planeación y Ordenamiento Territorial. Diario oficial. Bogotá.: 1994.

_____. Ley 388. (Diciembre 1997) Ley de Desarrollo Territorial, Planeación y Ordenamiento Territorial. Diario oficial. Bogotá D.C.:1997.

_____. Decreto 4741 (30, diciembre, 2005). Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2005. no. 46137.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO. UNCTAD-PNUMA. (12 A 16 de noviembre de 2012: Ginebra, Suiza). Taller regional para América Latina y Caribe. 2012. 20 p.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Direccionamiento Estratégico Corporativo. Experiencias en Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Valle del cauca. Bogotá, 2003.

CRUZ, Ivonne. Desarrollo Humano Sostenible [en línea]. Catalunya. [Consultado Febrero 11 2014]. Disponible en Internet: http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?id=208&numapartat=0

Definiciones.de. Participación. [Consultado 28 de noviembre 2014]. Disponible en Internet: <http://definicion.de/?s=participacion>

Desarrollo humano sostenible [en línea]. [Consultado Febrero 11 2014]. Disponible en Internet: <http://www.desarrollohumanosostenible.org/?q=medio-ambiente-marco-conceptual>

ENDE, Michael. ¿Qué entendemos por participación? [en línea]. [Consultado 28 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.iin.oea.org/IIN/cad/Participacion/pdf/F3-120.pdf>

Fondo de las Américas: Manejo sostenible de los recursos naturales [en línea]. [Consultado marzo 30 2013]. Disponible en Internet: <http://www.fondoamericas.org.pe/programas/medio-ambiente/manejo-sostenible-de-recursos-naturales-renovables/>

Gómez, Iñaki. Amnistía Internacional y Educación de Derechos Humanos. (1996) [en línea]. [Consultado 28 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: <file:///E:/laboratorios/Downloads/DialnetAmnistiaInternacionalYEducacionEnDerechosHumanos-201064.pdf>

Guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia [en línea]. Bogotá, D.C: IDEAM, Enero 2004 [Consultado Febrero 20

2013]. Disponible en Internet: <http://riosalitre.files.wordpress.com/2008/09/guia-tecnico-cientifica.pdf>

Hoja de identificación del compuesto químico Mancozeb [online]. México [citado 28 de Enero de 2013]. Disponible en internet en <<http://www2.ine.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/mancozeb.PDF>>.

HENAO ARANGO, Catherine. Desarrollo de un sistema de costeo en una empresa manufacturera de productos de tocador. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería, 2000. 320 p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, 2009. 124 p. ISBN: 978-958-8343-40-2.

KIPLING, Rudyard. Poema IF [en línea], [consultado 14 de febrero de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.drmary.com/ifferisms/kipling.shtml>

La microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales. [en línea]. [Consultado Marzo 2013]. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/climatechange/3032907fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>

LONDOÑO, Beatriz y ROJAS, Manuel. Hacia la construcción de una gestión ambiental participativa. En: MESA, Claudia; ROJAS, Humberto y ROJAS, Manuel. Herramientas para la participación en gestión ambiental. Bogotá, D.C.: Fundación Friedrich Ebert de Colombia, 2000.

Manual de Manejo de Cuencas [en línea]. [Consultado Marzo 2013]. Disponible en Internet: <http://www.pnuma.org/deramb/actividades/gobernanza/cd/Biblioteca/Capacitacion%20cuencas/Modulo5.pdf>

MARTINEZ D, Angélica. Autogestión comunitaria. [En línea]. [Consultado Abril 2013]. Disponible en Internet:

<https://www.MARTINEZ+D%2C+Ang%C3%A9lica.+autogesti%C3%B3n+comunitaria.>

MAX NEEF, Manfred. Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro. Medellín: Proyecto 20 Editores, 1996. 100 p.

MORALES y otros. Diagnóstico Ambiental de las microcuencas la Mancha y la Lora. Alcaldía de Restrepo, UMATA, Fundación ECONCIENCIA.

MORALES, Germán. Biodiversidad y participación comunitaria en la conservación de áreas naturales protegidas en Colombia, el caso de la reserva bosque de Yotoco, Valle del Cauca. Tesis Doctoral como requisito para optar al título de Doctor en Ciencias-Biología. Santiago de Cali. Facultad de Biología. 2011.

MORALES PÉREZ, Milagros. El desarrollo local sostenible. Economía y desarrollo [en línea], Julio – Diciembre, 2006, no. 02 [consultado abril, 2013]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/09398.pdf>

MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE DEL CAUCA. Esquema de ordenamiento territorial municipal. Diagnóstico. 2012. 98 p.

MUÑOZ VILLAREAL, C. Servicios ecosistémicos ambientales en México: caracterización preliminar y sinergias entre protección ambiental, desarrollo del mercado y estrategia comercial. En: Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Organización de las Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile, diciembre. no. 119. 2005.

SAAVEDRA, ESCOBAR, Camilo. Diagnóstico de la subcuenca Rio Agua Clara en el marco de la formulación del plan de ordenación y manejo de la Cuenca del Rio Bolo. Trabajo de grado Administrador ambiental y de los recursos naturales. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ciencias Básicas. 2012. 100 p.

ODUM, E.P. y BARRET, G.W. Fundamentos de ecología. 5 ed. México: Thomson. 2006. 598 p.

OSTERGAARD, Tom y MOORE, David. Desarrollo rural de autogestión comunitaria. [En línea]. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo. [Consultado 17 de Agosto de 2013]. Disponible en Internet: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1448833>

Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Rio Tunjuleo [en línea]. Bogotá D.C. 2007 [Consultado marzo 16 2013]. Disponible en Internet: http://www.cepes.org.pe/cendoc/cuencas_jimenez.pdf

RINCÓN BERMÚDEZ, S; TORO CALDERÓN, J. y BURGOS SALCEDO, J. Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental. Biodiversidad y estudios de impacto ambiental. Elementos para evaluadores. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, 2009.

VALENCIA, Hernán. Gestión local participativa, estratégica y concertada: construyendo el cambio y la sostenibilidad en el nivel local (Descentralización, participación y democracia). En: Revista Ciudad Alternativa. Ciudad actual ciudad futura?. Quito: CIUDAD, (no. 13, III Época, Número especial, 1997-98): p. 97-101.

ZABLA, Néstor. Investigación – Acción Participativa [en línea]. [Consultado enero, 2014]. Disponible en Internet: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/132>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes de las microcuencas La Lora y La Mancha - tipo abierta.

Nombre:

1. ¿Sabe usted el nombre de la microcuenca que pasa al lado de su casa?
2. ¿Hace cuánto vive en este lugar?
3. ¿Cuál es la disposición final de sus vertimientos?
4. ¿Tiene cultivos y qué siembra?
5. ¿Utiliza productos químicos para controlar plagas?
6. ¿Cuál es la disposición final de los residuos domésticos y pecuarios?
7. ¿Considera importante la conservación de las microcuencas?
8. ¿Cómo le gustaría participar en la conservación de las microcuencas la Lora y la Mancha?